

RENE PERRIN

POLLUTIONS ET NUISANCES
D'ORIGINE INDUSTRIELLE
ET URBAINE DANS L'AIRE
METROPOLITAINE MARSEILLAISE

THESE PRESENTEE DEVANT L'UNIVERSITE DE NICE

— LE 27 NOVEMBRE 1976 —

ATELIER
REPRODUCTION DES THESES
UNIVERSITE DE LILLE III
LILLE

DIFFUSION
LIBRAIRIE HONORE CHAMPION
7, QUAI MALAQUAIS
PARIS

1978

COMPOSITION DU JURY

- M. MIEGE, *Président, Professeur à l'Université de Nice,*
- M. ISNARD, *Rapporteur, Professeur à l'Université de Nice,*
- M. BARBIER, *Professeur à l'Université de Provence,*
- M. PRATS, *Directeur de l'Institut d'Aménagement Régional d'Aix,*
- M. GEORGE, *Professeur à l'Université de Paris - Sorbonne,*
- M. AUBERT, *Directeur du C. E. R. B. O. M. de Nice,*

RENE PERRIN

**POLLUTIONS ET NUISANCES
D'ORIGINE INDUSTRIELLE
ET URBAINE DANS L'AIRE
METROPOLITAINE MARSEILLAISE**

THESE PRESENTÉE DEVANT L'UNIVERSITÉ DE NICE

— LE 27 NOVEMBRE 1976 —

ATELIER
REPRODUCTION DES THESES
UNIVERSITÉ DE LILLE III
LILLE

DIFFUSION
LIBRAIRIE HONORE CHAMPION
7, QUAI MALAQUAIS
PARIS

1978



L'Atelier de Reproduction des Thèses décline toute responsabilité
touchant la qualité technique des documents qu'il reproduit.

La loi du 11 mars n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les "copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, "toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite" (alinéa 1er de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

ISBN 2 - 7295 - 0058 - 8
© Michel PERRIN, 1978

Une étude sur les pollutions et les nuisances ne saurait être conduite sans la collaboration des administrations et organismes exerçant des responsabilités dans ce secteur. Celle que nous avons rencontrée au cours de nos recherches, tant sur le plan local que national, a été très féconde et le texte présenté ici lui doit beaucoup.

Pour nous en tenir au niveau départemental, nous devons mentionner la large compréhension dont ont fait preuve à l'égard de notre entreprise les équipes des organisations ou missions d'aménagement, OREAM et MAEB d'abord, EPAREB et MIAFEB ensuite. Une évaluation précise des émissions n'aurait pas été possible sans la documentation mise à notre disposition par la cellule Environnement de la MIAFEB et par l'Agence de Bassin.

Nous avons aussi bénéficié des informations rassemblées par le G.E.P. de la Direction Départementale de l'Équipement, sur le plan cartographique en particulier. L'A.P.P.A. nous a communiqué les mesures de pollution qu'elle effectue, tandis que la Météorologie Nationale nous a tenu au courant des études qu'elle poursuit sur le site depuis plusieurs années. D'autres services nous ont également réservé le meilleur accueil, notamment le Service Régional de l'Équipement, le Port Autonome de Marseille, la Délégation Régionale à l'Environnement.

Ce travail a aussi bénéficié des recherches poursuivies au sein d'équipes d'enseignants et d'étudiants au Département de Sciences Humaines et Économiques de Luminy et au Groupe Ambiance-Bio-Climatique de l'École d'Architecture.

Enfin, il n'aurait pu être entrepris sans l'appui du professeur H. Isnard qui a accepté de cautionner notre reconversion dans le domaine de l'Environnement.

INTRODUCTION

Ce travail est d'abord le résultat d'une "pratique", acquise par la participation, en tant que conseiller technique, aux travaux de l'Organisation pour les Etudes d'Aménagement de l'Aire Métropolitaine Marseillaise. A l'origine, il ne devait être qu'une description des préoccupations et des interventions des techniciens de l'aménagement dans le domaine de l'air et de l'eau essentiellement. Il avait donc été conçu comme une analyse à dominante technique, effectuée de l'intérieur, c'est-à-dire en acceptant les finalités de l'aménagement du territoire, et en se situant dans le cadre d'une opération ponctuelle : l'industrialisation du golfe de Fos.

Mais alors que cette recherche se développait, de nouveaux problèmes sont apparus, qui nous ont fait sortir de la voie fixée primitivement.

Ce sont tout d'abord des réflexions d'ordre épistémologique se situant à l'amont de la position de départ et portant sur la définition de l'objet même de l'étude, sa conceptualisation, son appréhension par diverses disciplines et la détermination de ce que peut être l'apport d'un géographe dans ce domaine. Cette démarche nous a amené à évoquer les diverses théories dans lesquelles s'insèrent les notions de nuisances, de pollution et d'environnement.

L'autre axe de réflexion se place, au contraire, à l'aval, dans la mesure où il porte sur les systèmes de décision par lesquels passe la politique de lutte contre les nuisances et de protection de l'environnement. Sur ce point, l'interrogation majeure a porté sur la confrontation entre

la volonté du pouvoir central et les réalités locales, problème général, de science politique, ou de politique tout court, qui, dans le domaine étudié ici, a des résonances profondes.

Cette démarche explique une présentation en trois volets qui paraissent relativement autonomes mais sont, en fait, étroitement solidaires :

- Tout d'abord, il était essentiel de développer une matrice théorique qui permette de préciser concepts et méthodes et de justifier le cadre et le contenu de l'étude.

- La deuxième partie, à dominante technique, décrit l'état des milieux dans l'aire métropolitaine marseillaise, par rapport aux pollutions, aux nuisances et aux principales agressions engendrées par l'urbanisation et l'industrialisation.

- Enfin, en troisième lieu sera abordé le traitement de ces problèmes, en distinguant la part de l'administration centrale et celle de l'administration territoriale.

P R E M I E R E P A R T I E :

C O N C E P T S , M E T H O D E S , C A D R E

E T C O N T E N U D E L ' E T U D E .

L'approche épistémologique tentée ici ne doit pas surprendre, elle répond en effet à une double préoccupation : préciser la langue que nous allons utiliser et, puisqu'il s'agit d'un nouveau champ de recherche, explorer les fondements théoriques qui justifient son ouverture à la géographie. Cette tentative ne saurait être exhaustive, le domaine de l'environnement est encore trop mouvant pour qu'on puisse prétendre l'être. D'autre part, cette réflexion n'émane pas d'un spécialiste des problèmes méthodologiques, mais seulement de quelqu'un qui a investi sur ce plan pour mieux se situer par rapport à l'objet de son étude.

1 - LES CONCEPTS.

Durant ces dix dernières années, les publications, les émissions de radio et de télévision, les campagnes d'information, les colloques et congrès scientifiques portant sur les thèmes de l'environnement se sont succédé à un rythme soutenu. Ces manifestations ont abouti à une sensibilisation accrue du public sans pour autant faire sortir de l'état de confusion initial le sens que recouvrent les différents termes utilisés. On se trouve à peu près dans la même situation que celle qui existait il y a un siècle dans un domaine voisin, celui de l'urbanisme. Dans la préface qu'il a écrite pour la réédition de l'"Introduction à l'urbanisme" de Marcel Poète, H. Tonka évoque la floraison de la littérature

ture urbanistique de cette époque et souligne que "l'usage empirique n'éclaircit en rien l'usage scientifique" (1-1). C'est pourquoi il reconnaît à M. Poète le mérite d'avoir développé une réflexion théorique, à partir de notions qu'il s'est efforcé d'élever au rang de concepts.

Une définition des termes utilisés, appuyée sur une argumentation détaillée, semble donc un préalable à toute étude sur l'environnement. D'ailleurs, ce n'est pas un hasard si la plupart des chapitres consacrés par J.A. Ternisien à "Environnement et Nuisances" commencent par un paragraphe intitulé : Expression des concepts-Terminologie (1-2). De même, G. Rougerie, dans le volume qu'il a écrit sur "Les cadres de vie" (1-3) fait précéder l'analyse proprement dite d'une cinquantaine de pages portant sur les différents termes en rapport avec le sujet et sur leurs diverses acceptions.

C'est à un même souci de clarification et de réflexion que répond ce paragraphe, mais nous ne procéderons pas comme J.A. Ternisien, qui énonce ses définitions sans aucune justification préalable, nous suivrons plutôt la méthode de G. Rougerie, car il s'agit moins d'arriver à des définitions lapidaires que d'établir les références théoriques permettant d'introduire l'objet de l'analyse dans un champ de recherche. Nous traiterons d'abord des nuisances et des pollutions, notions sur lesquelles existe déjà un large consensus, puis nous étudierons les rapports entre nuisances et développement d'une part et nuisances et environnement d'autre part.

1.1 - NUISANCES ET POLLUTIONS :

"Nuisance" est un vieux mot français que le Littré définit : "qualité de ce qui nuit. Les nuisances politiques et sociales". L'exemple confirme bien le caractère général de

la signification retenue. Tombé en désuétude, le terme a été réintroduit récemment dans la version que lui ont donnée les pays anglo-saxons. Il en est de même pour le mot pollution dont le sens avait aussi à l'origine une portée générale : "profanation, souillure", tout en comportant l'acception particulière d' "émission spermatique involontaire, Pollution nocturne". Mais pour ce mot, l'interprétation actuelle dont l'origine est également anglo-saxonne se rencontre déjà dans un texte figurant au Journal Officiel du 20 novembre 1874 : "La plus grande pollution des eaux de Seine correspond un peu après à la sortie des égouts".

Actuellement, il arrive qu'on attribue aux deux termes un sens identique : c'est ce qui ressort de la lecture du numéro spécial consacré par la revue "Géographie et Industrie" à la lutte contre les nuisances (1-4). L'un des paragraphes s'intitule "diversité des nuisances" et traite de la pollution de l'air et de celle de l'eau. On y relève, entre autres, la phrase suivante : "La pollution de l'eau est la nuisance la plus familière". Une ambiguïté du même ordre apparaît dans un article, par ailleurs remarquable, de M. Ferhat-Delessert, lorsque l'auteur écrit : "Le problème des nuisances se pose en termes de pollution atmosphérique" (1-5).

Cependant, le terme a fait l'objet de définitions officielles, tant sur le plan national que sur le plan international. Retenons les deux suivantes qui s'appliquent à l'air. L'une émane du Conseil de l'Europe (Rapport du 14 septembre 1967) : "Il y a pollution de l'air lorsque la présence d'une substance étrangère ou une variation importante dans la proportion des constituants est susceptible de provoquer un effet nuisible, compte tenu des connaissances scientifiques du moment, ou de créer une gêne". L'Association Française de Normalisation a, de son côté, publié la norme NFX43-001, qui rappelle la loi cadre du 2 août 1961 et qui stipule : "Présence d'impuretés dans l'air pouvant provoquer une gêne notable pour la santé et le confort, ou un dommage aux biens. Cette pollution peut provenir de gaz,

de vapeurs, de particules solides ou liquides ou encore de rayonnements" (1-6).

Il y a dans l'une et l'autre, une certaine précision quant aux causes -modifications de composition- mais la même imprécision quant aux conséquences. La première retient deux types d'effet : la nocivité, la gêne. Mais où commence l'une ? Où finit l'autre ? Nocivité sur le plan physiologique ou sur le plan psychologique ? La seconde précise mieux les domaines où s'exercent les effets, mais se contente d'une expression assez vague pour désigner ces derniers, celle de "gêne notable". F. Russo (1-7) réserve le terme de pollution à l'ensemble des nuisances affectant l'homme, introduisant ainsi entre les deux mots une différence de degré. C'est en ce sens qu'on peut interpréter l'extrait suivant du décret du 2 avril 1971 qui fixe les attributions du ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement : "... lutte contre les pollutions pour la prévention, la réduction ou la suppression des nuisances de toutes sortes ...". La pollution serait donc une manifestation dangereuse, agressive, d'un phénomène plus général et plus diffus appelé nuisance.

La nocivité : facteur de différenciation :

J.A. Ternisien fut un des premiers spécialistes français à s'intéresser à ces problèmes. D'autre part, il a toujours été amené à embrasser l'ensemble des phénomènes et non un secteur particulier. Auteur de deux rapports à la D.G.R.S.T. parus en 1966 et 1967 (1-8), il a fait publier le premier ouvrage français de synthèse sur la question (1-9). Il n'y fait pas référence aux nuisances et traite exclusivement des pollutions de l'air et de l'eau, de la contamination des aliments, par les polluants chimiques et la radioactivité, et du bruit. Pour lui, c'est essentiellement par ses caractères nocifs que le phénomène pollution est reconnaissable. A un congrès scientifique tenu en 1973 sur le thème des nuisances urbaines et de leurs effets, M. Manneson reprend les mêmes catégories et en fait une analyse qu'il intitule de façon très significative : " Le point de vue de l'ingénieur" (1-10).

B. de Jouvenel part d'une position identique mais qu'il explicite mieux lorsqu'il soutient que les deux termes ne sont pas synonymes et n'ont ni la même signification, ni la même extension. Le mot nuisance traduit un jugement subjectif, inspiré par un désagrément ressenti, c'est donc une notion qualitative, tandis que le mot pollution exprime un changement objectif dans le milieu physique, donc mesurable, quantifiable, et dû à une action de déversement à partir d'établissements humains. Notons qu'il n'y a pas de référence à la nocivité. Ce qui explique que l'auteur range parmi les pollutions l'élévation de température due aux rejets d'eaux de refroidissement dans les rivières ou la mer (dite d'ailleurs communément pollution thermique) et n'est pas ressentie comme une nuisance, tout au moins au dessous d'un certain seuil.

Toujours à partir de cette distinction, l'auteur signale que toute "nuisance" n'est pas nécessairement assimilable à une pollution : certaines actions humaines peuvent être ressenties par le sujet comme dommageables alors qu'elles sont sans effet sur la nature : ce qui est le cas des difficultés engendrées par le mauvais fonctionnement de la ville (encombrement, congestion). Cette idée est intéressante car elle permet d'assimiler aux nuisances une série de phénomènes dont l'impact sur l'homme n'est pas physiologique mais psychologique.

C'est à une intégration du même type que procédait La Gourrière dans le rapport qu'il a soumis au colloque du corps préfectoral sur "La protection des populations contre les agressions de la vie moderne", tenu en 1969 (1-12). Dans ce document le terme de nuisances n'est pas employé, on lui substitue celui d'agressions en distinguant celles qui frappent le "milieu naturel extérieur" -auxquelles on ré le nom de pollutions- et celles qui visent "le cadre de vie". Ces dernières recouvrent les dégradations des sites et des paysages par la construction, le piétinement ou les incendies, les problèmes concernant les déséquilibres du tissu urbain,

(absence d'équipements et d'espaces verts, subordination trop étroite à la circulation automobile) et ceux du temps de travail et de loisir (encombrement, congestion). L'auteur y ajoute les agressions dans le domaine de la conscience et de la vie privée dues aux excès de la publicité ou de l'information et à l'usage de la drogue. Il pousse même le scrupule jusqu'à consacrer un chapitre à celles qui sont le fait de l'administration elle-même.

Sans reprendre cette classification exhaustive et manifestement inspirée par les préoccupations des organisateurs du colloque, nous retiendrons l'importance que les responsables de l'administration et de la police accordent aux nuisances engendrées par la vie urbaine.

La notion d'altérage : fondement d'une classification :

Par la suite, un effort de définition du concept "nuisance" a été fait par le groupe d'experts rassemblés par la D.G.R.S.T. pour l'étude de la ville nouvelle du Vaudreuil (Basse-Seine). L'un des buts poursuivis par les responsables est de rechercher pour la cité future tout ce qui peut être fait pour diminuer ou supprimer les nuisances existantes et éviter ou réduire celles à venir. Le document issu des travaux des experts (1-13) nommait nuisance toute action provoquant une altération de l'environnement et résultant de l'activité humaine, qu'elle soit de nature physique, chimique, biologique ou socio-culturelle.

Partant de cette réflexion, une commission internationale a travaillé à l'établissement d'un lexique en langue française précisant le sens des termes et également leur articulation de façon à établir un système cohérent (1-14). On trouvera ci-dessous les principales définitions retenues et un tableau montrant leurs relations.

Altéragène : toute substance ou tout facteur provoquant une altération de l'environnement, qu'elle soit favorable ou défavorable.

Gène : tout altéragène qui porte atteinte au bien-être, sans présenter de risques notables prévisibles pour la santé ou le patrimoine.

Nuisance : tout altéragène qui comporte un risque notable pour la santé et le bien-être de l'homme, ou qui peut atteindre celui-ci, par les répercussions sur son patrimoine naturel, culturel et économique.

Polluant : tout altéragène (substance, facteur physique, microorganisme) présent en quantité anormale dans un milieu ou étranger à ce milieu.

Pollution : désigne à la fois l'introduction d'une substance ou d'un facteur altéragène dans un milieu et le résultat de cette action. Elle se manifeste lorsque les altéragènes sont présents au-delà d'un certain niveau.

Concepts	Nature	Origine	Action	Impact sur l'homme et sur l'environnement.
Altéragène	Substance	Toute	Altération	Atteinte au bien-être - Risque notable pour santé et bien-être - Atteinte au patrimoine
Gène	ou	action	Agression	
Nuisance	facteur	humaine		
Polluant	Substance Facteur physique Microorganisme	Rejets de déchets	Pollution	Modification des milieux (air, eau, sol). Effets physiologiques.

On peut donc isoler d'une part "altéragène, gène, nuisance", concepts qui désignent des phénomènes de même nature, mais dans une gradation croissante et s'appliquant à des milieux

variés puisque les deux derniers impliquent la réaction d'un groupe social, lorsqu'il s'agit de percevoir une atteinte au bien-être. Tout au plus, peut-on regretter l'emploi de deux mots "altéragène et gêne" dont les dernières syllabes, homophones, risquent d'entretenir une certaine confusion.

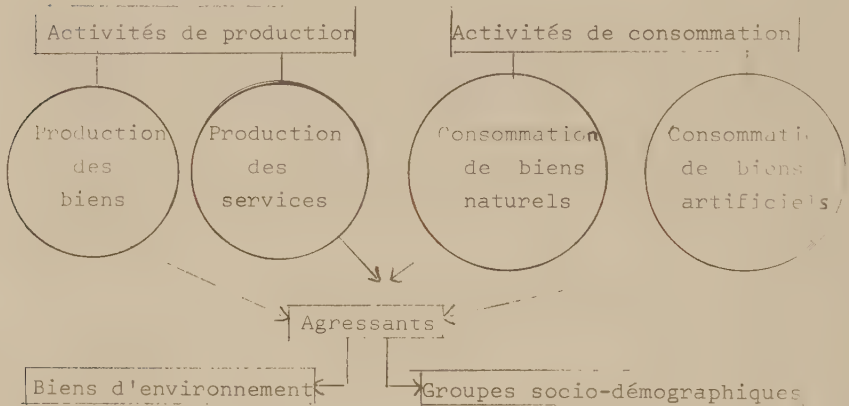
Au sein des nuisances, s'identifient les polluants en tant que substances ou facteurs quantifiables, puisque susceptibles, par leur concentration au-delà d'un certain seuil, d'altérer la composition des milieux et d'affecter la santé des êtres vivants. L'élément nouveau est la séparation de l'agent (le polluant) et de son action (la pollution).

J.A. Ternisien a repris ces termes dans le tome 1 de son Précis Général des Nuisances (1-2), mais la suite de l'ouvrage ne retient pas grand'chose de la terminologie proposée, ni des articulations et de la cohésion qui la sous-tendent, ce qui montre que nous n'avons pas encore affaire à des concepts universels et opératoires. Les trois volumes consacrés aux nuisances d'origine industrielle, urbaine et rurale se présentent comme une juxtaposition d'études sectorielles et spécialisées portant exclusivement sur les pollutions. La proposition de J.A. Ternisien d'appeler "noxologie" une science nouvelle traitant des nuisances, ne semble pas avoir eu d'écho. Par contre, le terme de molysmologie, proposé pour désigner l'étude des pollutions, paraît en cours de généralisation.

Activités humaines, agressants, cibles de l'agression.

La nomenclature, fondée sur le concept d'altéragène, pourtant élaborée avec l'appui du ministère de l'Environnement, n'a d'ailleurs pas été reprise, dans une étude récente effectuée pour le compte du Haut Comité de l'Environnement (1-15). Ses auteurs ont défini un nouveau concept : celui d'agressants, qui désigne les polluants au sens large du terme. Leur recensement se veut en effet exhaustif et prend en compte tous les facteurs, toutes les substances susceptibles d'exercer

un effet sur les groupes et sur les biens. L'articulation entre les sources (activités humaines), les agresseurs et les cibles qu'ils visent, apparaît sur le tableau suivant, tiré de cette étude.



Au terme de cette première analyse, la notion de pollution apparaît comme relativement précise et susceptible de rallier l'accord de la majorité des spécialistes : c'est un phénomène mesurable, donc objectif, dont les causes (rejets dans le milieu) sont également appréciables en termes quantitatifs.

Pour les autres nuisances, l'appréciation reste subjective, donc variable et influençable de l'extérieur. Retenons cependant qu'on y inclut, à côté de phénomènes de nature physique -incendie, explosion, dégradation d'un site par une carrière- les défauts de fonctionnement des différents systèmes où les hommes sont impliqués : déplacements, acquisition et usage des grands équipements, organisation du temps de travail et de loisir, donc sur des éléments essentiellement qualitatifs.

De toute façon, pollution et nuisances sont en rapport direct avec le degré de développement économique.

1.2 - NUISANCES ET CROISSANCE ECONOMIQUE.

A tous les stades de l'évolution des sociétés, les interventions humaines ont eu des répercussions sur le milieu. La destruction de certaines espèces, la dégradation du tapis végétal par les incendies et les défrichements, l'érosion des sols ont accompagné les activités les plus élémentaires : chasse, pêche, élevage, agriculture de subsistance (1-16). Les géographes allemands du début de ce siècle, Ratzel et Friedrich en particulier, frappés par les dévastations occasionnées par ces modes d'utilisation de l'espace, les désignaient sous le vocable de *Raubwirtschaft*, que Jean Brunhes a traduit par "économie destructive" et à laquelle il a consacré un chapitre de sa Géographie Humaine (1-17).

Cependant, en dehors des périodes de colonisation et de défrichement intenses, les civilisations agraires traditionnelles avaient su mettre en jeu des mécanismes de restitution qui leur permettaient de s'insérer dans l'écosystème naturel sans le détruire. C'est avant tout l'accroissement considérable de la puissance d'intervention des techniques humaines qui a donné au problème "nuisances" sa dimension actuelle. Ce phénomène va de pair avec une urbanisation généralisée dont les effets sur l'espace se situent sur divers plans : l'extension en surface des constructions et des équipements, l'impact de modes de vie caractérisés par une grande mobilité, une capacité de parcours et de pénétration décuplée par l'usage de l'automobile, les besoins accrus en matière de loisirs et de tourisme, bref tout un ensemble de pratiques qui s'exercent aux dépens de ce qui subsiste d'espace "naturel".

Polluants dus aux phénomènes naturels :

Les rejets effectués par les activités humaines ne constituent pas une anomalie, puisqu'ils ne font que reproduire des phénomènes qui existent déjà dans la nature. Certains processus naturels sont en effet à l'origine d'émissions de gaz et de poussières considérés comme des polluants lorsqu'ils sont rejetés par les installations mises en place par l'homme. En fait, ce qui est déversé par les volcans ou produit par certains organismes vivants constitue

une phase des grands cycles biogéochimiques qui assurent le fonctionnement de la biosphère : cycles du carbone, de l'azote, du soufre, entre autres. Le milieu a donc une certaine capacité d'absorption. On comprend qu'il soit alors intéressant de connaître les quantités émises et qui, en dehors de toute activité humaine, sont assurées d'un recyclage.

Cette évaluation a été tentée par divers auteurs, mais les résultats en sont encore incomplets. Les émissions d'un des principaux facteurs naturels, le volcanisme, sont mal connues. Elles varient d'ailleurs beaucoup, en fonction de la fréquence et de l'intensité des périodes d'activité : une explosion comme celle du Krakatoa en 1883, peut projeter dans l'atmosphère 10 milliards de tonnes de cendres, alors que la moyenne des rejets d'origine volcanique étalés sur une longue période serait de l'ordre de 400 millions de t/an.

Le tableau suivant, reprenant les données fournies par Ramade (1-18), donne une idée de l'ordre de grandeur des émissions, selon leur origine.

NATURE	ORIGINE			
	Sources naturelles	Quantité millions t/an	Sources artificielles	Quantité millions t/an
CO ₂	Volcanisme Respiration des êtres vivants	72.000	Combustion	15.400
CO	Volcanisme Biocénoses marines	9	Moteur à explosion Combustion	257
Hydrocarbures	Plantes. Bactéries	10.000	Moteurs à explosion	
Composés soufrés	Volcanisme Embruns marins Bactéries	112 ⁽¹⁾ (soufre contenu)	Combustion	76 ⁽¹⁾ (soufre contenu)
Composés nitrés NO ₂ , NH ₃ , N ₂ O	Bactéries	5.090 (N contenu)	Combustion	16,1 (N contenu)
Particules	Volcanisme Météorites Erosion éolienne. Embruns Incendie de forêts	400 (?)	Industries Combustion Agriculture (pesticide) Incendies de forêts Explosions nucléaires	200

(1) DuVigneaud donne 90 et 50 pour chacune de ces deux sources (1-19).

Tableau n°1

Nuisances et production des biens :

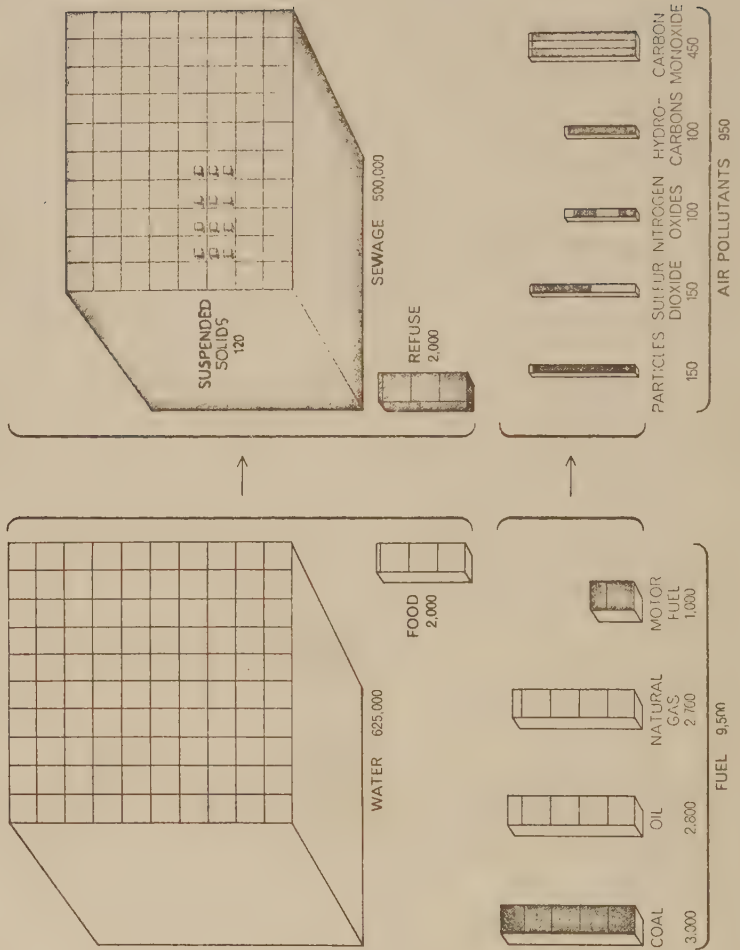
Tant que les tonnages provenant des sources artificielles ne représentent qu'une faible part de ceux produits par les phénomènes naturels, ils ne remettent pas en cause les circuits dans lesquels les substances rejetées viennent s'insérer. Pour la plupart des pollutions atmosphériques figurant sur le tableau, le bilan montre qu'on n'en est pas encore à ce stade. Cependant, certaines émissions progressent à un rythme suffisamment rapide pour qu'on s'interroge sur l'impact que cela risque d'avoir sur le milieu. C'est surtout sur l'évolution de la teneur en gaz carbonique que les spécialistes se sont penchés ; non à cause de la nocivité du produit lui-même, mais par rapport aux conséquences climatiques que son augmentation risque d'entraîner (1-20, 1-21, 1-22). Les rejets d'anhydride sulfureux (SO_2), dus à l'utilisation des combustibles minéraux, sans altérer comme le CO_2 l'ensemble de l'atmosphère, sont en passe d'atteindre des valeurs critiques dans un avenir assez rapproché : c'est ainsi que les pays industriels de l'hémisphère Nord qui déversaient 22 millions de tonnes de soufre par an, en 1968, en rejeteront 47 millions en 1980, soit une quantité aussi importante que celle des émissions naturelles dans cet hémisphère (1-23).

Il faut donc considérer les nuisances comme un phénomène accompagnant nécessairement la croissance de type industriel et urbain que les pays capitalistes se sont donnée comme modèle et que certains pays socialistes ont aussi adoptée. Wolman (1-24) a montré, à partir de l'exemple d'une hypothétique ville américaine de 1.000.000 d'habitants, comment la nourriture, l'eau et les combustibles sont transformés par le métabolisme de cet organisme en eaux usées, en déchets solides et en rejets atmosphériques.

Mais les pollutions n'accompagnent pas toujours la croissance de façon linéaire. Comme le signale le rapport Meadows (1-25), les processus écologiques ont un temps de réponse long, ce qui fait que certains effets se manifestent

- Figure 1 -

Métabolisme d'une ville d'un million d'habitants.



lorsqu'il est déjà trop tard pour revenir sur les décisions qui leur ont donné naissance. Les pollutions qui accompagnaient l'industrialisation du XIXe siècle sont restées longtemps circonscrites aux bassins et villes industriels : la capacité d'absorption de la nature était suffisante pour qu'elles ne s'étendent pas au delà. Par contre la saturation a été atteinte très vite, dans la phase actuelle, où l'urbanisation généralisée a multiplié les points de rejet. C'est ainsi qu'il a suffi d'une génération pour que la pollution de l'eau atteigne en France des niveaux intolérables : la plupart des rivières où on se baignait encore aussitôt après la deuxième guerre mondiale sont maintenant interdites.

En Californie, la pollution de l'air (1-26) a connu une accélération que traduisent les faits suivants :

- vers 1920: réduction de la visibilité dans le bassin de Los Angeles ;
- vers 1930 : on constate une diminution de la taille des oranges en même temps qu'une attaque générale du caoutchouc, qui se craquèle ;
- les premiers dommages aux cultures apparaissent en 1942 et les irritations des yeux en 1945.

Les effets peuvent même se prolonger après l'arrêt des activités qui leur ont donné naissance. L'usine rejetant du méthylmercure dans la baie de Minamata est entrée en production en 1948. Le premier malade souffrant d'un empoisonnement fut enregistré en 1953. Bien que les rejets de méthylmercure aient cessé en 1960, les effets cumulatifs du poison continuèrent et de nouveaux empoisonnements se déclarèrent jusqu'en novembre 1972 (1-27).

Une autre particularité empêche également qu'il y ait une parfaite correspondance entre les étapes de la croissance et l'apparition des nuisances, c'est la capacité de certains corps de se diffuser dans l'ensemble de la biosphère et de s'y concentrer dangereusement, du fait de

l'absence de recyclage et de métabolisme. Des déversements de faible tonnage sont ainsi très dangereux par la nature même du produit. C'est notamment le cas du plomb et celui du mercure.

Outre l'industrie métallurgique, la principale source de contamination par le plomb est l'automobile, surtout depuis l'introduction du plomb tétraéthyle dans le carburant pour en élever l'indice d'octane. L'analyse des quantités contenues dans les glaces du Groenland révèle un accroissement considérable à partir de 1950 : la couche accumulée en 1966 renfermait une concentration 500 fois plus élevée que celle de 1940 (1-18).

Avec le mercure, on aboutit également à une pollution d'ensemble de la biosphère. Elle est due au fait que ce métal se concentre dans les êtres vivants : les algues l'accumulent dans leurs cellules à des taux cent fois supérieur à sa concentration dans l'eau de mer, et les thons peuvent en renfermer jusqu'à 120 ppb (parties pour milliard). On sait que la terrible maladie de Minamata a frappé surtout les familles de pêcheurs qui consommaient les mollusques, crustacés et poissons capturés dans les eaux de la baie où l'usine rejetait ses effluents.

La concentration dans les chaînes alimentaires constitue aussi le principal mode de contamination par le D.D.T. . Ce produit, caractérisé par sa faible volatilité, persiste durant une longue période (rémanence) ce qui lui permet de remonter les chaînes trophiques et de s'accumuler dans les maillons terminaux ; c'est pourquoi les oiseaux en sont souvent victimes. Ainsi la disparition de l'aigle chauve —emblème des Etats-Unis— est due à l'insecticide contenu dans les poissons qui constituent sa nourriture.

La mise en oeuvre de techniques et l'élaboration de produits sans que leur impact sur le milieu ait été évalué

aboutit à une généralisation de certaines pollutions, tandis que certains espaces sont particulièrement menacés. On assiste ici à une convergence de phénomènes, qui, par un effet multiplicateur, en arrivent à compromettre gravement la situation. Les observations faites sur l'enfoncement de Venise en sont un excellent exemple. La ville s'était enfoncée de 111 mm en 50 ans. L'accentuation du processus a été établie : 1,4 mm/an le siècle dernier, 6 actuellement. Or, on peut en énumérer les multiples causes :

- Mouvements tectoniques : subsidence du littoral adriatique ;
- Conjonction de fortes tempêtes de Sud-Est avec des marées de grande ampleur ;
- Approfondissement des chenaux et creusement du canal de Malemocco qui ont perturbé l'équilibre écologique de la lagune ;
- Assèchement des marais privant de leur bassin d'expansion, le flux des grandes marées ;
- Forages de puits artésiens, qui entraînent l'affaissement du sol ;
- Pollution des eaux et de l'air par les effluents urbains et les rejets de la zone industrielle de Porto Marghera.

Aucun de ces facteurs pris isolément n'est grave, mais leur cumul entraîne, à certaines périodes, des inondations dans la ville et en tout temps le lent enfoncement et la dégradation des monuments et des sculptures.

Les transferts de pollution :

La production des nuisances est donc inséparable de la production des biens : toute substance qui n'est pas incorporée dans le produit fabriqué doit être éliminée. On

ne peut échapper à cette contrainte, on peut seulement opérer des transferts. Ceux-ci se présentent selon trois modalités différentes (1-28). La première a trait à la forme : suivant les techniques mises en oeuvre, les déchets peuvent être émis à l'état liquide, solide ou gazeux. Ainsi l'incinération des ordures ménagères entraîne des émissions de fumée et de gaz et laisse de toute façon des résidus solides volumineux. De même, l'épuration des eaux usées produit d'énormes volumes de boues, dont on se débarrasse en les desséchant et en les brûlant, ce qui libère, là encore, des gaz et des particules. Si on veut activer la combustion des torchères de raffineries de façon à éliminer les panaches noirs qui les coiffent, on a recours à des aérateurs, équipement efficace, mais bruyant.

Les transferts spatiaux consistent à diluer les polluants, à les étaler dans l'espace. L'émission par des cheminées de plus en plus hautes, les rejets en mer, constituent de bonnes illustrations de cette tendance, qui peut se trouver battue en brèche par les mécanismes naturels. Ainsi la reconcentration effectuée le long des chaînes alimentaires par les organismes vivants est, pour certains produits (3.000 fois pour le mercure, 126.000 fois pour le manganèse), plus efficace que les processus de dispersion.

L'une et l'autre de ces modalités, dans la mesure où nous ne savons rien des effets à long terme des polluants et des processus de synergie qui peuvent les aggraver, aboutissent à des transferts dans le temps. Cette pratique devient la règle pour les pollutions dues aux déchets nucléaires, puisque leur libération dans l'environnement doit être reportée à des centaines, voire des milliers d'années, condition que la résistance des cuves de stockage et l'étanchéité des réservoirs ne sont pas en mesure d'assurer pour d'aussi longues périodes.

Dans tous les cas, on assiste, à long terme, à une généralisation des pollutions qui finit par porter atteinte à

divers éléments de la biosphère : le milieu marin, la composition de l'atmosphère, l'existence de certaines espèces sont menacés. Le phénomène "pollution" est donc beaucoup plus qu'une contamination locale et momentanée, il débouche en fait sur une dégradation des ressources naturelles qui font partie du patrimoine de l'espèce humaine.

Les ressources naturelles :

La notion de ressource naturelle a longtemps été appliquée à des éléments du milieu indispensables à la production de produits de base : les sols cultivables, les forêts, les mines, les lieux de pêche, les sources d'eau pure, constituent des ressources matérielles ayant une valeur, en fonction d'un rapport offre-demande favorable. Puis le concept a été étendu à certains éléments dont l'offre était jusque-là trop abondante pour en faire des "biens qui comptent". C'étaient au contraire des "biens gratuits". Ainsi dans la plupart des textes économiques, le cas classique du bien libre, à la disposition de tous, était représenté par l'air (1-29).

Des richesses naturelles on est peu à peu passé aux ressources d'agrément : paysage rural de qualité, quartier urbain animé ou riche en monuments anciens, climat local particulièrement salubre, espace montagnard faiblement humanisé.

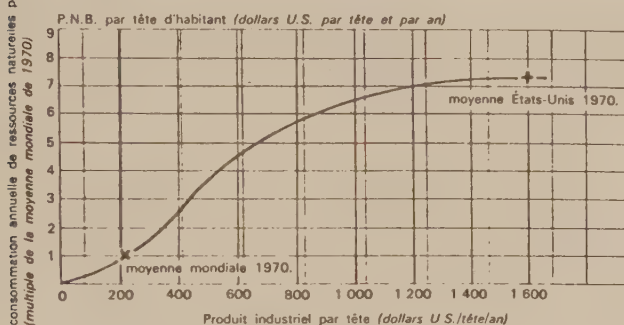
Cette extension du concept est en rapport avec l'importance des facteurs qualitatifs dans l'appréhension des milieux : une forêt est plus perçue aujourd'hui comme facteur d'agrément que comme réserve de bois, surtout en région méditerranéenne. Ces "aménités", pour reprendre la traduction du terme américain utilisée par P. Claval (1-30) pour désigner ce type de ressources, apparaissent comme le produit d'une société, mais en cela elles ne diffèrent pas des ressources matérielles de la phase précédente car c'est toujours la valeur que telle société, de tel niveau technique, accorde à un produit qui l'érige au rang de ressource ; le sol cultivable n'a pas de valeur dans une économie de chasse ou de cueillette.

Considérer les effets des nuisances comme une atteinte au capital de ressources offertes par la biosphère amène à s'interroger sur les carences de fonctionnement des systèmes économiques. En effet, les enchaînements menant de la production des biens à l'émission des pollutions auraient dû entraîner une prise en compte des coûts de leur élimination. On sait qu'il n'en a rien été. Le mécanisme de régulation, basé sur la loi de l'offre et de la demande, n'a retenu que les ressources matérielles. Pour les autres, il les a considérées comme des biens gratuits, et les dommages causés par leur pillage et leur dégradation sont des "effets externes" que R. Prud'homme (1-31) définit comme "les conséquences des décisions d'un agent qui affectent d'autres agents autrement que par le marché". La régulation des dommages les plus graves et les plus immédiats, est, en économie libérale, du ressort de la puissance publique. Pour les autres, on navigue à l'aveuglette.

Le mérite du rapport Meadows sur les limites de la croissance (1-24) fut de tenter un inventaire du système mondial et, à partir d'un modèle, de simuler son évolution à long terme. Certes, les critiques faites à cette entreprise ont fusé de tous côtés. Les unes visaient le modèle lui-même, qui ne retient que cinq paramètres et les fait évoluer selon une progression géométrique, les isolant artificiellement du reste du système mondial et notamment de son bilan énergétique (1-32). D'autres reproches portaient sur le fait de mettre sur le même pied, la croissance de la population mondiale et le développement industriel et urbain, en tant que causes d'accroissement de la pollution et de l'épuisement des ressources naturelles. Aux Etats-Unis par exemple, c'est le système économique basé sur la recherche du profit et impliquant le gaspillage qui est responsable de la dégradation des ressources, beaucoup plus que la croissance de la population. En outre, cette manière de voir élimine toute distinction entre pays développés et pays sous-développés, entre dominants et dominés, et néglige le jeu des forces qui ont amené ce clivage et qui continuent à l'accentuer.

Cependant, la démarche liant le développement technique à un patrimoine de ressources non renouvelables ainsi qu'à un ensemble de ressources renouvelables, mais altérables sur le plan qualitatif (ce qui est désigné sous le terme de "pollution"), marque un progrès important par rapport au comportement habituel des agents économiques. D'autre part, la consommation de ressources en fonction du Produit National Brut (P.N.B.), donc du degré de développement économique, apparaît sur la figure n° 2.

Figure 2. — Production Industrielle et consommation de ressources naturelles par tête



Dans les pays non industrialisés la consommation de ressources naturelles est faible (production essentiellement agricole). L'industrialisation entraîne rapidement une augmentation de la consommation suivie d'une montée plus lente lorsque le produit industriel par tête dépasse un certain seuil (ici 450 dollars par tête).

Le même phénomène est illustré par le tableau donnant le détail des consommations calculées pour des villes de 1 million d'habitants aux Etats-Unis et dans l'Inde (Source : The Metropolis and the transformation of Resources de Richard L. Meier - Bulletin of the Atomic Scientists, mai 1970, reproduit dans Analyse et Prévision de mars 1974).

Au terme de ce paragraphe, nuisances et pollutions apparaissent comme des phénomènes liés à certaines modalités de la croissance économique. Le problème naît du fait que les systèmes sociaux organisant cette croissance les ont laissés à l'extérieur de leurs modes de gestion, refusant de les considérer comme des atteintes à un capital de ressources naturelles limité, en quantité et en qualité. C'est précisément cette identification, plus que la caractérisation physique ou chimique des phénomènes, qui est retenue dans l'opinion publique et qui permet de rattacher pollution et nuisances à un problème plus général : celui de l'environnement.

- Tableau 2 -

Consommation nette de ressources naturelles dans les aires métropolitaines
(1970, par million d'habitants)

1° Matières minérales	États-Unis (1)	Inde (2)
Eau (3)	1 800 000 000 tonnes métriques/an (10 % usages domestiques; 35 % usages industriels; 55 % refroidissement)	150 000 000 tonnes métriques/an (50 % usages domestiques)
Combustibles (4)	8 000 000 (30 % charbon; 40 % pétrole; 30 % gaz)	400 000 (80 % charbon; 20 % pétrole)
Sable, gravier et pierre.....	8 000 000 (60 % sable et gravier; 40 % pierre)	1 000 000 (5)
Argile, plâtre, ciment, gypse, sel, etc.....	1 600 000	300 000 (6)
Minerais de fer	800 000	200 000
Minerais et métaux non ferreux	100 000	10 000
2° Matières organiques renouvelables		
Bois, papier et fibres naturelles	400 000	30 000 (7)
Grandes denrées agricoles (8)	150 000 (50 % céréales, 30 % sucre)	200 000
Aliments périssables (9)	600 000 (25 % produits laitiers; 25 % volailles; 20 % légumes).	100 000

(1) La Standard Metropolitan Statistical Area (S.M.S.A.) calculée d'après les limites des comtés et les circuits de déplacement de 1960 ne cesse d'être de plus en plus inadéquate, de sorte que l'on a supposé ici que 70 % de la population des U.S.A. vivra dans des aires urbaines, en 1970, même si cette proportion n'était que de 59 % pour les S.M.S.A. recensées en 1960, et que la projection donne 62 % pour 1970.

(2) Après avoir examiné les estimations de population et la croissance urbaine apparente, la population urbaine de l'Inde a été fixée à 120 000 000 de personnes en 1970.

(3) Cela suppose que la consommation d'eau est un peu plus forte dans une nation industrielle que dans des zones non urbaines. Le total des consommations irrigation exclue aux U.S.A. est de 2 300 tonnes métriques par an et par tête. La consommation domestique indienne est fixée à 25 gallons (95 litres) par tête et par jour, puisque les renseignements émanant de différentes villes vont de 22 à 30 gallons par jour. On en filtre et on traite peut-être 30 % de plus, la différence étant due aux pertes. La consommation d'eau par l'industrie semble porter sur des volumes comparables, à en juger d'après des informations très fragmentaires.

(4) Comme les chemins de fer indiens sont de gros consommateurs de charbon 60 % seulement de la consommation totale de combustibles ont été imputés aux utilisateurs urbains, mais pour les États-Unis l'imputation porte sur 90 %.

(5) Pas de chiffres disponibles; ce niveau de consommation a été déduit de la quantité de ciment utilisée et de la taille des projets de lutte contre l'inondation visant à protéger les zones urbaines.

(6) Chiffres non disponibles; ce que l'on a mis dans le tableau a été déduit du volume de logements et installations construits « en dur » (ciment et briques), tout en admettant 1 kg de sel par tête et par an. On sait que le soufre est très rare.

(7) Suppose que la moitié seulement du bois de charpente va à la ville, contre environ 70 % du papier et carton. Les fibres représentent un faible volume.

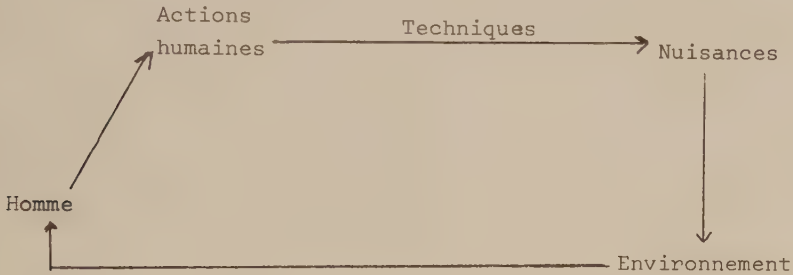
(8) Corrigé en hausse à partir de la consommation estimée, de façon à tenir compte des pertes. Sources FAO et OMS.

(9) Environ 20 % de plus sont réexportés vers les zones non urbaines environnantes.

Analyse et Prévision, XI, 3, 1971

1.3 - NUISANCES ET ENVIRONNEMENT :

Les liaisons entre l'homme et l'environnement s'établissent fréquemment, mais non exclusivement, à travers les nuisances provoquées par les actions humaines. Le schéma suivant en donne une représentation très élémentaire.



Les effets des altérations de l'environnement affectent les personnes à titre individuel (maladies, stress, insatisfaction), tandis que l'impact de l'homme sur l'environnement s'effectue toujours dans un cadre social, aussi bien en ce qui concerne les processus de production, où interviennent des organisations et des techniques, que dans le cas des aménagements à réaliser pour lutter contre la dégradation. Les phénomènes sociaux apparaissent donc comme les médiateurs obligés des rapports homme-environnement, de sorte qu'il est difficile d'isoler ceux-ci de l'ensemble des rapports sociaux. C'est une des raisons qui font que la notion d'environnement reste confuse et mal définie.

131 - LES DEFINITIONS DE L'ENVIRONNEMENT :

Tout comme "nuisance", "environnement", est un vieux mot français tombé en désuétude, aujourd'hui réutilisé avec une nouvelle signification, acquise dans les pays anglo-saxons où le terme avait été introduit par les Normands. La première difficulté est que la notion reste vague, même aux Etats-Unis, ce qui ne favorise pas sa compréhension (1-33). En France, elle a pris un sens général : ce qui environne, ce qui est autour ; on parle ainsi d'**environnement** de l'entreprise, ou d'environnement culturel. Mais elle a également une acception particulière, quand on parle d'environnement tout court, ou encore du ministère ou de la

politique de l'environnement. C'est évidemment cette version qui a besoin d'être explicitée.

Environnement, milieu, cadre de vie.

Le mot lui-même, fait référence implicitement à un environné, l'homme en l'occurrence, et laisse entendre qu'il y a, entre le sujet et l'aire limitée au centre de laquelle il est placé, un certain nombre de relations. Vu de cette façon, il paraît assez proche de la notion de milieu utilisée par les géographes, dont P. George et G. Viers donnent la définition suivante : "Espace naturel ou aménagé qui entoure un groupe humain, sur lequel il agit et dont les contraintes climatiques, biologiques, édaphiques, phycho-socio-logiques, économiques, politiques, etc... retentissent sur le comportement et l'état de ce groupe" (1-34).

Cette définition doit être rapprochée de celle que le Conseil International pour la langue française a donné du mot environnement : "Ensemble à un moment donné des agents physiques, chimiques et biologiques et des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect immédiat ou à terme, sur les êtres vivants et les activités humaines" (1-14).

Le milieu est avant tout défini comme un espace, tandis que dans le second terme, l'accent est mis sur les processus (nature des phénomènes et modalités, notamment temporelles). Cette différence est fondamentale. Même si les composants sont identiques, ce sont leurs combinaisons et leur dynamisme qui sont privilégiés dans le cas de l'environnement. P. George va d'ailleurs dans le même sens lorsqu'il écrit : "L'environnement est à la fois un milieu et un système de relations" (1-35).

La conception du milieu que défend G. Rougerie (1-3) est plus rigoureuse que celle proposée plus haut : "Equilibre dynamique d'un champ de forces physico-chimiques et biotiques", mais elle exclut les facteurs sociaux. L'intervention humaine qui s'applique au milieu-support aboutit à un ensemble plus complexe qui peut prendre deux formes différentes:

l'environnement et le cadre de vie. Le premier s'applique à un système peu cohérent, reposant sur des liaisons lâches et élémentaires. Le second se distingue au contraire par son caractère organisé, qu'il doit à l'empreinte des modes d'utilisation de l'espace développés au fur et à mesure de l'évolution des techniques. Les marques imprimées au milieu, celles qui sont en rapport avec les systèmes de production et de consommation actuels comme celles qui ne sont plus que des traces des activités passées, rendent compte d'une double intégration, à la fois temporelle et spatiale. S'appliquant tous deux au milieu et exploitant ses possibilités, environnement et cadre de vie diffèrent donc totalement, quant au degré d'intégration réalisé. Cette interprétation est difficilement transposable du domaine de la description géographique, pour laquelle elle a été élaborée, au domaine de l'aménagement.

Environnement physique et environnement social :

Les analyses développées dans cette perspective sont moins orientées vers l'établissement de définitions précises et concises, mais toujours insuffisantes, que vers la détermination des éléments à prendre en compte et de leur articulation aux différentes échelles. Nous avons retenu cinq études de ce type parues en 1970, au moment de la "crise de l'environnement". Le tableau suivant rassemble les principaux éléments retenus.

Tableau n° 3 : ENVIRONNEMENT : ANALYSE DU CONCEPT

Pour une politique de l'environnement revue 2 000 - (1970)	B. de Jouvenel Analyse et prévision Septembre 1970	J. Dreyfus Bulldoc - N° 25-26	F. Russo Etudes (Oct. 1970)	Le Gourrierrec: Colloque sur la protection des populations
Biosphère - sol, eau, air - espèces animales et végétales	Macroenvironnement (celui de l'espèce humaine) - la Nature ou - la Biosphère	Environnement physique et Biosphère (nature) - <u>Espace de perception</u>	Milieu physique (en fait association de nature et d'artifice).	Milieu naturel extérieur Pollution Bruit Accidents graves
Environnement quotidien Ville (milieu biologique et psychique) Bruit Déchets Espaces verts	Microenvironnement (celui des familles) - constructions - rapports de voisinage = cadre de vie	Environnement social <u>domaine</u> : - Planification économique et sociale - Aménagement de l'espace	Rapports sociaux	Cadre de vie - Site et paysages - Tissue urbain équilibré - Temps de travail et de loisirs

Les classements auxquels leurs auteurs ont procédé traduisent deux préoccupations : maintenir une approche globale, et, pour cela, fixer les niveaux où celle-ci peut s'effectuer, faire la part de chacune des deux séries de facteurs interférant : les faits sociaux et les composantes du milieu physique ou naturel.

Le rapport "Pour une politique de l'environnement" (1-36) ainsi que B. de Jouvenel (1-11) se rangent dans la première catégorie et distinguent deux cadres d'appréhension : le macroenvironnement correspondant à la Biosphère, ou encore la Nature, et le microenvironnement où la part de l'artificiel (constructions, ville) l'emporte sur le naturel et où interviennent les relations sociales. Notons que les cadres retenus ne coïncident pas bien : le milieu urbain d'une part, le grand ensemble ou le quartier d'autre part.

Dreyfus (1-37) et Russo (1-7) séparent "environnement social" et "environnement physique" mais ne donnent pas la même signification à ces deux termes. Chez Dreyfus le second terme est associé à l'espace de perception, ce qui semble en réduire les dimensions à l'entourage immédiat du sujet, mais en même temps il le relie à la Biosphère, voulant peut-être insister sur les enchaînements qui rattachent le microenvironnement à l'Ecosystème planétaire. A propos de l'environnement social, il précise qu'il s'agit du domaine d'intervention de la planification économique et sociale et de l'aménagement du territoire, donc d'un espace opérationnel. Sa conception est celle d'un champ de forces qui s'organise autour de 3 pôles : l'individu, inséré dans l'espace perçu, qu'il s'est plus ou moins approprié, le milieu physique environnant, unité fonctionnelle en soi, mais reliée, par les grands cycles biogéochimiques qui la traversent, à l'Ecosystème planétaire, enfin le système social, qui met en jeu un ensemble de techniques, d'organisations, d'actions élaborées dans un cadre et avec des objectifs beaucoup plus vastes mais dont les

décisions s'appliquent dans l'espace vécu des individus. La distinction faite par Russo est plus simple : d'une part le milieu physique où l'homme est inséré, fait d'une association de nature et d'artifice, d'autre part les rapports sociaux, sans autre précision.

Au Colloque du Corps Préfectoral sur "La protection des populations contre les agressions de la vie moderne", Le Gourrierc (1-12) a présenté une version assez détaillée et inspirée par les préoccupations des participants à cette manifestation. Il sépare une enveloppe extérieure, agressive, perturbante, affectant l'ordre et la sécurité, du cadre de vie des individus qui est à la fois l'espace perçu et l'espace vécu. L'une et l'autre de ces catégories sont définies par rapport au sujet et impliquent un espace-support, non fonctionnel.

Bien qu'il existe une certaine convergence entre les interprétations qu'ils proposent, ces textes n'aboutissent souvent qu'à reporter les problèmes à un autre niveau dans la mesure où les termes retenus ne sont pas substituables. Biosphère et Nature ne sont pas équivalents : le premier a une signification bien précise, le second au contraire est équivoque, plus philosophique que scientifique. D'ailleurs le classement sous deux rubriques contribue à opposer nature à société et à alimenter ainsi un débat de nature idéologique sur lequel nous reviendrons.

Cette cristallisation de la signification sur un couple de mots a été utilisée par tous ceux qui désiraient avant tout alerter l'opinion. Ainsi E. Bonnefous quand il présente l'alternative l'Homme ou la Nature (1-38), et Ph. Saint-Marc (1-39) quand il propose l'équation suivante : Bien-être = Niveau de vie + Conditions de vie + Milieu de vie. Le premier terme est assuré par l'insertion dans les systèmes de production et de consommation, et se mesure en biens

matériels. L'environnement social (enseignement, culture, santé, sécurité) détermine les conditions de vie, tandis que l'environnement physique (espaces verts, air, eau, bruit, espace construit) crée le milieu de vie. Par la suite, l'auteur insiste sur le cadre physique, qu'il identifie avec la nature, et dont les différents éléments constituent les biens immatériels tout aussi nécessaires à l'homme que les biens matériels.

En conclusion, si nous avons dans notre analyse de textes évoqué tout ce que l'environnement peut être, nous ne sommes pas arrivés à une définition univoque et universelle. Le succès que le terme a rencontré dans l'opinion publique et dans ceux qui la façonnent—journalistes notamment—, le fait qu'il soit devenu un thème de revendication et d'action sur le plan politique ont contribué à maintenir cette ambiguïté. De cette façon, il est passé-partout et peut contenir diverses interprétations comme le montre le texte suivant, éditorial du maire de Marseille en période électorale. Il énumère beaucoup de choses, y compris le corps de ballet de l'Opéra, mais il en laisse beaucoup dans l'ombre. Cet exemple montre combien la charge idéologique peut altérer le sens et la portée du terme et quelle utilisation elle permet d'en faire.

132 - IDEOLOGIE ET ENVIRONNEMENT.

Les discours sur l'environnement procèdent de deux courants de pensée : l'un, d'essence philosophique, s'interroge sur les rapports homme-nature, l'autre, plus pragmatique, se préoccupe de l'influence du milieu sur l'homme.

Rapports homme-nature et société-nature :

La civilisation occidentale les conçoit dans une opposition : conformément à la tradition judéo-chrétienne,

L'ENVIRONNEMENT

par Gaston DEFFERRE

CONCENTRATION urbaine, activité trépidante, fatigue nerveuse, pollutions de tous ordres posent le problème mondial du cadre et des conditions de vie. On lui a donné un nom : « l'environnement », qui est un terme au contour imbrécis.

Selon le dictionnaire, l'environnement c'est : « ce qui entoure, le milieu ». Dans la vie moderne, c'est davantage que cela. Les conditions de vie sont très différentes, selon l'importance et la nature des investissements collectifs, destinés à rendre la vie plus facile et plus agréable.

Mais il ne suffit pas de réaliser ces investissements, ce qui est rendu difficile par les crises financières périodiques à l'échelon gouvernemental (dévaluation de 1959, plan de stabilisation de 1963, dévaluation de 1969). Il faut les concevoir en fonction d'un certain état d'esprit.

L'environnement concerne plusieurs domaines. Nous avons mes amis de l'UNAM et moi, consacré une place importante à l'environnement dans notre programme.

LE LOGEMENT. — L'Etat prête pour les H. L. M. à des taux de plus en plus élevés (de 1 % à 2,90 % en 8 ans). Et aucun crédit n'est prévu pour aménager les abords des immeubles H. L. M. Sans aucune aide nous avons déployé un effort considérable, avec le Service Municipal des Plantations, pour pallier cette carence.

POUR L'EAU, L'ASSAINISSEMENT, LA VOIRIE, LE NETTOIEMENT, le même effort a été accompli : le réseau d'égouts a été pratiquement doublé ; 99 % de la population est desservie en eau filtrée ; huit cents voies urbaines ont été totalement renouvelées ; 100.000 ménages bénéficient déjà de la collecte des ordures ménagères au moyen de sacs en papier.

L'EQUIPEMENT SOCIAL a reçu la même vigoureuse impulsion que l'équipement scolaire et sportif... Nous avons ouvert ou mis en chantiers 16 crèches, 15 centres sociaux, 18 foyers-repas ou foyers - goûters et des résidences pour le 3^{me} âge. Classes de neige, centres de vacances, journées de plein-air sont offerts aux enfants. Et l'enfance handicapée sera accueillie dans trois nouveaux établissements.

Toutes choses qui sont omises dans le Contrat pour Marseille de l'U. D. R., ...comme est omise la Santé publique. De l'Hôpital Nord à la Timone et plus tard au sud de Marseille nos réalisations vont doubler la capacité hospitalière de la cité.

L'environnement, c'est aussi ce qui fait l'agrément de la vie, qu'il s'agisse des espaces verts, des espaces bleus que la mer nous offre, ou de la culture, ou, encore, de l'ambiance même de la ville.

Dans tous ces domaines, notre bilan est largement positif, notre programme est important, et déjà amorcé. Mille « points verts », trois grands parcs publics et le parc naturel de Luminy s'ajouteront demain aux 191 squares, aux 156 jardins d'écoles, aux 16 jardins pour enfants que nous avons créés. Au port de plaisance de la Pointe-Rouge qui s'achève, à l'aménagement en cours des îles du Frioul s'ajoutera l'agrandissement de la Plage.

Et tous les progrès déjà accomplis par notre Opéra, notre Corps de Ballet, nos musées, par la mise en valeur de nos monuments ou la grande illumination de la ville pour Noël seront, soyez-en assurés, encore développés.

Choisissez donc entre ceux qui sacrifient les investissements et ceux qui, malgré les crises financières nationales, ont amélioré l'environnement.

...Entre ceux qui promettent et ceux qui réalisent.

l'homme — conçu par Dieu à son image — est fait pour maîtriser la nature. Cette vision n'a pas cessé d'être se renforcer. Le mécanisme du XVII^e siècle, en réduisant la nature à une machine, lui a donné la caution du rationalisme cartésien; la croyance au "caractère spontanément positif et inéluctable du progrès", a conforté l'humanité dans l'assurance que les inventions des hommes ne pouvaient être nuisibles (1-40). Le développement industriel et technique qui a accompagné l'essor du capitalisme est venu confirmer l'idée que l'homme était capable de contrôler entièrement l'univers. Actuellement encore, en dépit des doutes qui assaillent certaines personnalités éminentes du monde capitaliste comme, par exemple, les membres du Club de Rome, il existe encore des défenseurs de la pensée libérale qui croient que la capacité d'adaptation du système trouvera, le moment venu, les solutions techniques convenables. Aussi protestent-ils contre le mouvement antipollution, qui hypothèque l'avenir quand il réclame des mesures de protection coûteuses et inutiles (1-41).

Cependant, l'autre version est plus courante. Elle dénonce la société technicienne, orientée vers le profit matériel, responsable du gaspillage des ressources naturelles et de la dégradation de la biosphère. R. Carson (1-47) et B. Commoner (1-43) ont développé ces thèmes, qu'ont repris P. et A. Ehrlich en insistant surtout sur la croissance démographique (1-44).

Se fondant sur des arguments de ce type, tout un courant d'idées, qui ne se limite pas d'ailleurs au mouvement de "contestatation écologique", prône un retour de l'homme à la nature, en se référant à un état d'équilibre homme-nature, non situé, ni dans l'espace, ni dans le temps. La dégénérescence des rapports homme-nature est attribuée à trois phénomènes :

- l'inégalité issue de la propriété, donc de l'ordre social, ce qu'affirmait déjà J.J. Rousseau.
- La répression de l'instinct sexuel, considérée, après Freud, comme un instrument de la socialisation de l'homme.

- la rupture technique due à la mise au point de moyens d'intervention pouvant porter atteinte aux grands cycles biogéochimiques.

Le postulat de rapports antagonistes entre homme et nature, entre société et nature, a fait l'objet de nombreuses réfutations. F. Engels notait déjà que "nous ne dominons nullement la nature, à l'instar du conquérant d'un peuple étranger, comme si nous étions placés en dehors de la nature, mais qu'au contraire nous lui appartenons tout entier, par la chair, le sang, le cerveau, et en faisons partie" (1-45).

Dans le livre qu'il a consacré à l'histoire de l'idée de nature (1-46), R. Lenoble montre que celle-ci n'est qu'une construction des hommes et qu'elle prend des sens radicalement différents suivant les époques et les sociétés. S. Moscovici, citant L. Febvre -"La Nature" nature" où donc la trouver ? "- montre que l'homme est non possesseur mais créateur et sujet de son état de nature (1-40). Prenant l'exemple de l'eau, pour laquelle l'homme a inventé au cours des siècles une connaissance différente et dont il a, sans répit, renouvelé l'image, il en déduit que la nature est simultanément une donnée et une oeuvre. Dans l'Espace Géographique (1-47), O. Dolfuss a également développé le thème de la relativité de la notion de ressource naturelle.

Il en résulte que ces relations ne se posent pas en termes antagonistes mais dialectiques. Bien qu'il reconnaisse que les rapports entre les hommes et leur environnement aient atteint un degré d'irrationalité exaspérante, T. Maldonado proclame que ces rapports "ne peuvent être comparés avec ceux qui se vérifient, par exemple, entre un contenu et un contenant qui se seraient développés indépendamment l'un de l'autre" car, contrairement à ceux-ci, les premiers impliquent "toujours une correspondance réciproque" (1-48).

Les travaux de S. Moscovici (1-49) et ceux d'E. Morin (1-50) ont montré que la société n'est pas un fait et une création humaines, que les groupements se rencontrent à différents niveaux du règne animal. L'ordre social ne succède donc

pas à un ordre purement biologique en le refoulant, mais il est un des paramètres de celui-ci. Pourquoi alors placer la soi-disant rupture de l'homme avec la nature au stade de la fusée spatiale plutôt qu'à l'apparition de l'outil de pierre polie ?

D'ailleurs cette inquiétude, face aux développements de la technique et aux bouleversements qu'ils causent, n'est pas d'aujourd'hui. Dans les Lettres Persanes, Rhedi ne regrette-t-il pas déjà "la naïveté des anciens temps et la tranquillité qui régnait dans le coeur de nos premiers pères ", ce à quoi Usbeck réplique: "As-tu bien réfléchi à l'état malheureux où nous entraînerait la perte des arts ?".

R. Lenoble (1-46) souligne que le retour à la Nature ramène à une interprétation magique, fondée sur le sentiment de la communion de l'homme et des choses, "la correspondance du macrocosme et du microcosme, principe de toute la science astrologique et alchimique". Cette remarque, d'un auteur qui n'a pas connu la "contestation écologique" et les Amis de la Terre, éclaire singulièrement l'aspect antiscientifique de ces mouvements.

L'idée d'un âge d'or, caractérisé par un équilibre hypothétique entre l'homme et la nature, relève du mythe. L'histoire de l'hominisation est elle-même jalonnée de ruptures qui sont à l'origine des transformations les plus importantes. Durant cette longue période, l'écosystème n'a pas été seulement un décor, mais un véritable acteur de l'évolution.

L'environnement fait l'homme :

A l'encontre de l'anthropocentrisme évoqué dans le paragraphe précédent, l'environnementalisme attribue un rôle fondamental aux conditions de l'environnement dans le façonnement de l'individu. Cette théorie qui se réfère à l'écologie, science des rapports de l'être avec son milieu, a été étendue au milieu urbain par un groupe de sociologues et de géographes, qui travaillaient en observant le Chicago des années 20.

"L'écologie sociale est l'étude des relations temporelles et spatiales des êtres humains en tant qu'elles sont affectées par les forces sélectives, distributives et adaptatives du milieu physique" écrivent Park, Burgess et Mc Kenzie (1-51).

Les travaux de l'école écologique de Chicago, que nous n'abordons qu'à partir de textes de seconde main (1-52, 1-53), les oeuvres originales n'ayant jamais été traduites, donnent à la société une base biologique, plutôt que culturelle ou économique : "La ville est un produit de la nature, particulièrement de la nature humaine".

La compétition intense qui caractérise le milieu urbain (désir de se faire une "place", d'acquérir un statut social pour les immigrants en particulier) est assimilée à la lutte pour la vie. Elle aboutit à une organisation spatiale en "aires naturelles" occupée par certains types de population. Mais cette ségrégation est compensée par la mobilité des individus, qui les fait passer d'une aire à l'autre et changer en même temps de type de culture. Les causes de différenciation des groupes ne sont pas dans la société mais dans le jeu des influences du milieu sur l'espèce.

L'influence déterminante attribuée au cadre de vie sur le comportement social était déduite de l'observation de la répartition de certains fléaux sociaux (délinquance, criminalité), dans différents quartiers de Chicago. Partant du postulat que le taudis engendre la délinquance, on admet alors que le façonnement d'un bon environnement rendra l'homme meilleur.

L'écologie humaine est présentée par cette école comme une problématique globale d'action, presque comme une science appliquée. Elle a exercé une grande influence sur la sociologie américaine qui dans l'ensemble est restée fidèle à cette orientation. Surtout elle fonde et justifie la planification urbaine et l'aménagement du territoire qui peuvent

intervenir comme le médecin sur le corps du malade, rétablissant des connexions, régulant des fonctions sans remettre en cause l'organisation même du corps social.

Ph. Saint-Marc s'y réfère implicitement lorsqu'il écrit : "Dans les traumatismes d'un milieu dénaturalisé prend naissance la rupture avec la Société. La maladie et la délinquance juvénile sévissent dans les quartiers sans joie où les enfants, faute de jardins et de terrains de sport, sont laissés à la rue. Créez dans une grande ville un vaste parc public et vous pourrez y fermer un service d'hôpital et une aile de prison" (1-39).

Les affirmations du type : "les grands ensembles engendrent les maladies mentaux", très répandues dans l'opinion publique, relèvent de la même attitude.

La sociologie française qui, dans son ensemble, lie les rapports sociaux aux rapports de production est assez critique à l'égard des thèses de l'école écologique. Dans un court article (1-37), J. Dreyfus a montré que les effets de l'environnement, la délinquance en particulier, sont établis en fonction du système de valeur de la classe dominante : le vol d'un crayon dans un supermarché relève de la délinquance, la fraude fiscale non. Si les maladies mentales apparaissent plus développées dans les quartiers pauvres que dans les quartiers riches, c'est que ce type de maladie est mieux toléré et mieux dissimulé dans les milieux bourgeois que dans le prolétariat. L'auteur dénonce aussi le mythe des "villes nouvelles" et l'exploitation qui en est faite à partir du postulat écologique sur les effets d'un bon environnement. A ce sujet on peut rappeler que les utopies urbanistes procèdent également de la même hypothèse, selon laquelle on peut changer les hommes en organisant l'espace où ils se meuvent. A un plan de ville idéal, devrait correspondre l'organisation sociale idéale.

L'expérience prouve que ce qui a été réalisé dans cet esprit produit souvent des effets opposés à ceux qui étaient attendus. C'est que les relations entre l'homme et ce qui l'entoure s'opèrent à travers des médiations symboliques qui déforment et masquent l'espace concret (1-54). Comme le laissent entrevoir les relations des ethnographes et les travaux des psychiatres (1-55), dans cet espace symbolique interfèrent mythes et fantasmes, ce qui le rend réfractaire aux limites, aux dimensions et aux normes à partir desquelles l'aménageur prétend intervenir.

Les critiques que nous avons développées portaient sur la double interprétation de l'environnement, mais ne remettaient pas en cause la réalité du problème, comme cela a été fait dans un certain nombre d'articles.

La "crise de l'environnement" : un faux problème ?

H. Coing a donné le ton dans un article intitulé : "L'environnement une nouvelle mode ?" (1-56). En fait l'auteur ne nie pas les dégradations du milieu et les pollutions. Mais ce n'est pas pour lui un fait nouveau. Qu'il émerge actuellement et que des hommes politiques, et même des industriels, en parlent, ne prouve rien, car le problème n'est pas vraiment posé : ni l'opinion publique, ni le système économique, ni les gouvernements ne sont prêts à regarder la réalité en face. En somme, on ne va pas au-delà de la production d'un discours.

Partant de ces arguments, H. Margarit (1-54), s'interroge sur la portée et l'efficacité de celui-ci. Le recours à un mot nouveau -signe de modernité- vise à faire de l'environnement un "problème de notre temps", répondant à un "besoin spécifique de notre société". La confusion même qui existe à propos de ce terme servirait à le rendre plus efficace : l'environnement, c'est tout ce qui ne va pas dans la société, ce sont toutes les menaces apocalyptiques qui pèsent sur le monde et, en même temps, tous les remèdes susceptibles

de le sauver, c'est la peur du progrès technique et la promesse du bonheur de l'homme dont tous les besoins seraient alors satisfaits. Notons en passant que l'environnement est substitué au développement comme source du bien-être, ce que Ph. Saint-Marc affirmait déjà lorsqu'il signalait le déplacement de la valeur attachée aux différents termes de son équation, du niveau de vie vers le milieu de vie.

Quant au renforcement du terme par le discours, A. Cottureau avait déjà relevé un processus analogue à propos de l'urbanisme (1-57). Cette notion fut développée, au début de ce siècle, par une partie de la classe dirigeante, désireuse de rationaliser la croissance urbaine, de Paris en particulier. L'échec des pratiques auxquelles elle donna lieu engendra un discours second sur les difficultés de la formalisation qui aboutit à accroître l'efficacité idéologique du terme.

Le succès de l'idéologie de l'environnement permet, lui aussi, de détourner l'opinion d'autres problèmes vitaux. On se souvient de l'utilisation qu'en a fait le président Nixon au moment où les Américains s'interrogeaient sur la nécessité de poursuivre la guerre du Viet-Nam. La "crise de l'environnement" permet de culpabiliser tout le monde et de rassembler les différents courants de l'opinion publique dans une nouvelle croisade (1-58).

Cette manipulation n'a pas échappé aux critiques d'inspiration marxiste qui rangent les discours sur l'environnement dans l'idéologie de la classe dominante. Ainsi M. Castells (1-59) dénonce le confusionnisme des défenseurs de l'environnement qui mêlent des thèmes se situant à différents niveaux :

- L'idéologie globale lorsqu'il s'agit de l'ensemble des rapports sociaux "saisis comme rapports de l'espèce humaine à son milieu de vie".

- L'utilisation des ressources naturelles qui se situe dans le cadre des relations entre la société et la nature.

- Le cadre de vie, c'est-à-dire les conditions de logement, d'équipements, de loisirs et de transports, à l'intérieur des villes.

Il insiste aussi sur le rôle réducteur de l'idéologie de l'environnement : les contradictions sociales se ramèneraient à un problème de relations directes homme-nature, le responsable de la "crise de l'environnement" serait le progrès technique mais, en même temps, celui-ci est à la base de toutes les transformations de la société, l'homme doit donc s'accommoder de cette double action.

La bataille pour l'environnement permet de masquer les vrais problèmes : les conditions de travail du prolétariat, par exemple. D'ailleurs, la dégradation du cadre de vie va de pair avec la privatisation des sites au profit d'une classe de privilégiés, le phénomène n'est donc pas aussi général qu'on le proclame. En fractionnant les questions, on les vide de leur contenu social.

Les concepts d'environnement et de nuisance n'ont de sens qu'en fonction d'une société donnée, prise à un certain moment de son évolution. C'est elle qui développe la demande sur ces points, la formalise et l'oriente en fonction de ses intérêts. Ceux-ci peuvent être économiquement très importants, dans le cas de l'industrie antipollution notamment. C'est pourquoi M. Castells préconise la détermination et l'existence sociale des nuisances : qui les produit ? comment ? qui les subit ? quand ? comment ? etc...

Nous avons accordé beaucoup de place aux aspects idéologiques de notre thème de recherche et plus encore aux critiques qu'ils suscitent. Est-ce à dire que ce travail est sans objet ? Qu'il n'y a rien derrière les mots analysés,

sinon un mouvement d'idées gonflé artificiellement par les caprices de la mode, l'effet amplificateur des mass-média ou la volonté de récupération des classes dirigeantes ? Nous ne le pensons pas et, d'ailleurs, parmi ceux dont nous avons repris les critiques, rares sont ceux qui ont soutenu une telle position.

Les problèmes de l'environnement : quelle réalité ?

La pollution de la biosphère. C'est le premier de ces problèmes. Il revêt deux formes différentes : l'accident localisé, de forte intensité et de courte durée, ou bien l'altération faible, mais persistante.

Le premier en date des grands épisodes de pollution atmosphérique se produisit dans la vallée de la Meuse en 1930. Celui de Donora (Pennsylvanie), en 1948, ouvrit une longue série dont rend compte le tableau de la page suivante, établi à partir de divers documents (1-6, 1-60, 1-61).

La plupart de ces accidents sont en rapport avec des conditions météorologiques défavorables. On peut noter que la France ne figure pas sur cette liste. Le premier incident dans ce domaine a eu lieu en Octobre 1975 à Dunkerque, il est dû à un brouillard persistant qui, en perturbant le tirage des poêles à charbon, a occasionné de fortes émanations d'oxyde de carbone : 6 personnes sont mortes asphyxiées, une cinquantaine d'autres ont été hospitalisées.

En ce qui concerne le nombre de décès enregistrés, on relève, d'une source d'information à l'autre, des différences notables. Les victimes ne tombent pas foudroyées, mais succombent à des affections pulmonaires courantes. Faire la part de ce qui est dû à l'aggravation de la pollution de l'air et de ce qui est causé par l'évolution normale de la maladie est difficile. Toutefois, pour l'épisode londonien de 1952, l'accroissement de la mortalité apparaît surtout parmi les personnes âgées (1-62).

- Tableau 4 -

POLLUTION ATMOSPHERIQUE : Les Grands Accidents.

Lieux	Dates	Origine des polluants	Concentration	Effets
Vallée de la Meuse	1.5 XII (1930)	Emissions industrielles (aciéries, cokeries, fabrique de zinc et de SO_4H_2 .)	SO_2 = 25 à 100 mg/m^3 (estimation)	60 morts
Donora (Pennsylvanie)	26.30 X (1948)	idem	SO_2 = 1,4 à 5,5 mg/m^3	20 morts
Poza Rica (Mexique)	24.11 (1950)	Traitement du gaz naturel Accident Emission de H_2S		22 morts
Londres	5.9 XII (1952)	Emissions industrielles et urbaines	Moyenne : 2 mg/m^3 SO_2 Maxima : 3,75 mg/m^3 SO_2 4,46 mg/m^3 fumées	3.500 à 4.000 morts
New York	18.22 XII (1953)	Emissions industrielles et urbaines		
New Orleans	oct.nov. (1955) et années suivantes			Allergie
Minneapolis	1956	Emissions industrielles		Allergie
Londres	Janv. 1956	Emissions industrielles et urbaines	Moyenne : 1,4 mg/m^3 SO_2 1,6 mg/m^3 fumées	1.000 morts
Londres	2.5 XII (1957)	Emissions industrielles et urbaines		700 morts
EPISODE MONDIAL DE 1962.				
Est des Etats-Unis	27 XI 5 XII			
Londres	5.7 XII		Maxima : 4 mg/m^3 SO_2	320 morts
Rotterdam	2.7 XII			
Hambourg	2.7 XII			
Osaka	7.10 XII			60 morts

Décès enregistrés sur le territoire de Londres en fonction des âges.

Comparaison entre les 7 jours qui ont précédé l'incident de 1952 et ceux pendant lesquels il a eu lieu.

Age	Période de 7 jours précédant l'incident.	Période de 7 jours comprenant l'incident.
moins de 4 semaines	16	28
de 4 semaines à 1 an	12	26
1-14 ans	10	13
15-44 ans	61	99
45-64 ans	237	652
65-74 ans	254	717
75 ans et plus	355	949

Le pollution accidentelle de l'eau donne lieu, en rivière, à des hécatombes de poissons, qui servent d'avertisseurs et évitent les effets directs sur l'homme. En mer les accidents survenant à des pétroliers, ou la perte de contrôle d'un puits de pétrole off-shore entraînent des marées noires sur le littoral, auxquelles l'opinion publique est très sensible. Même si les incidents du type Torrey Canyon, qui pollua, en 1967, 400 Km de côtes en France et en Angleterre (1-63), ont été jusqu'ici exceptionnels, on dénombre chaque année, dans le monde, des dizaines d'événements de même origine, moins spectaculaires et plus facilement dissimulés. Les risques ne cessent d'ailleurs de s'accroître avec le développement du tonnage d'hydrocarbures transportés par la voie maritime.

L'augmentation lente, mais continue, de la pollution de fond constitue l'autre aspect du problème, plus grave probablement que le précédent, parce que ses effets à long terme ne sont pas bien connus et que lorsqu'ils se

préciseront, il sera probablement trop tard pour y remédier.

Ce phénomène n'affectait jusqu'ici que les personnes astreintes par leur travail à demeurer 8 à 10 heures par jour dans des milieux pollués : mineurs de fond, ouvriers des fonderies de plomb, par exemple. Actuellement, la concentration de certaines substances le long des chaînes alimentaires, l'exposition permanente à la présence dans l'environnement de métaux lourds ou de produits rémanents peuvent affecter des populations entières. Les pays industrialisés et urbanisés sont touchés en premier lieu et à des titres divers : aux Etats-Unis, la graisse, chez des personnes que leur profession ne met pourtant pas en contact avec le D.D.T. peut en contenir une concentration moyenne de 12 parties par millions, ce qui représente 100 à 200 mg chez un adulte. En Angleterre et en Allemagne, la concentration moyenne correspondante n'est que de 2 ppm (1-62).

Cette imprégnation généralisée de la population est particulièrement forte au Japon, où le taux de croissance économique a été très élevé dans les années 50 et 60 (125 % pour la seule année 1965), alors que l'espace utilisable est très réduit (18 % seulement de la superficie totale). Il en est résulté des concentrations de population et d'activités très élevées et une contamination des milieux urbains qui "menace la vie et la santé humaine et fait subir à la société japonaise des dégâts matériels énormes", selon les termes d'un "Livre blanc sur l'environnement" (1-64). Une documentation abondante nous renseigne sur les teneurs en métaux lourds mercure, cadmium (1-65), en produits organo-chlorés (1-66), sur les maladies de nuisances qui affectent des pourcentages importants de la population, alors qu'on en est encore à discuter de la réalité de leur existence en France.

Sans atteindre en effet l'acuité du niveau japonais, la situation est suffisamment préoccupante en Europe pour que la pollution de fond fasse l'objet d'études de plus en plus

poussées. Leurs résultats, loin d'éliminer le problème, montrent qu'il est beaucoup plus complexe qu'on ne le soupçonnait. Ainsi, en ce qui concerne les effets de la pollution atmosphérique, les spécialistes faisaient, de l'action simultanée du SO_2 et des poussières, la condition nécessaire pour qu'apparaissent des affections broncho-pulmonaires. Des travaux plus récents ont mis l'accent sur la présence d'un troisième intervenant, les sulfates, dont le rôle est aussi fondamental que celui des deux autres. En dix ans, l'attitude des chercheurs sur cette question a considérablement évolué : très circonspects à l'origine, -certains allant même jusqu'à nier que la santé soit affectée par la qualité de l'air- ils sont aujourd'hui beaucoup plus affirmatifs et en sont à définir les seuils d'apparition des phénomènes.

Même en France, où les études épidémiologiques sont très en retard sur ce qui a été fait en Grande-Bretagne notamment, l'augmentation des bronchites chroniques est un fait tellement patent - 700.000 Français en sont atteints et elles sont responsables de 10 % des décès - qu'il s'est créé une Association médicale et scientifique de lutte contre la bronchite chronique.

Que le développement de la pollution constitue une menace grave pour l'avenir, G. Bertolini (1-28) en voit la preuve dans les investissements très importants consentis par certaines entreprises : de 15 à 20 % du coût d'implantation dans certains cas. Cet auteur estime aussi que les dépenses engagées par la puissance publique seront insuffisantes pour régler les problèmes : ainsi le programme français, pour rattraper le retard dans l'épuration des eaux usées, laissera subsister des pollutions résiduelles importantes, d'une part parce qu'il table sur un rendement trop optimiste des stations, d'autre part parce que les modalités mises en oeuvre ne détruisent ni les virus, ni les substances nocives et ne prévoient rien contre la pollution thermique.

On sait aussi, qu'au fur et à mesure que les exigences deviennent plus grandes, les coûts marginaux augmentent, ce qui rend très difficile l'élimination totale des nuisances : le prix d'un dépoussiéreur électrique double lorsqu'on veut passer d'un rendement de 91 % à un rendement de 99 %.

Si la concentration des activités et des hommes est à l'origine des problèmes de pollution, elle a aussi engendré des phénomènes d'encombrement et une dégradation de certains établissements humains, réalités qui font aussi l'unanimité.

Encombrement et dégradation des établissements humains :

Là encore, l'exemple japonais est significatif : d'une superficie de 370.000 km², dont la plus grande partie est montagneuse, la surface exploitable ne représente que 18 % du territoire. Le Produit National Brut par m² utile était en 1959 au même niveau que celui de la Grande-Bretagne. Il dépassa celui de la République Fédérale Allemande en 1962 et en 1970, il était 11,3 fois plus élevé que celui des Etats-Unis. Le nombre de véhicules par m² utile était en 1969 inférieur à celui de la France, il a dépassé celui de la Grande-Bretagne en 1964, celui de la R.F.A. en 1965. En 1970, il était 8 fois supérieur à celui des Etats-Unis (1-67). Cette concentration excessive a engendré, on le sait, une dégradation généralisée qui a placé, ici également, le Japon en pointe parmi les pays industrialisés.

Les nuisances dues à l'encombrement et au développement non contrôlé, ont été recensées dans le rapport soumis par la délégation française à la Conférence de Stockholm de 1972 (1-68). On y relève notamment :

- Entassement, bruit, risques d'accidents, explosions, incendies...

- Dégradation des sites et des paysages : dépôts de déchets, destruction des formes de relief par prélèvement de matières premières, agressions contre le couvert végétal par piétinement, incendies ...
- Artificialisation et uniformisation du cadre de vie dus à la répétition de formes et l'utilisation de matériaux indifférents aux spécificités locales.
- Perturbation des relations sociales : déracinement en rapport avec les migrations du travail, aménagement du temps et organisation du travail nécessitant des déplacements massifs (migrations pendulaires, ruée des départs en vacances), éloignement et gigantisme des équipements.

Certains de ces éléments peuvent encore s'apprécier quantitativement (niveau sonore, coefficient d'occupation du sol, flux de circulation) et éventuellement être mis en relation avec des faits de localisation précis. Pour d'autres au contraire, les facteurs d'environnement ne peuvent être isolés des effets de l'organisation sociale elle-même et de la domination économique, technique et culturelle qu'exercent certains groupes dirigeants, à l'intérieur du corps social d'une nation ou, par l'intermédiaire des politiques impérialistes, de nation à nation.

L'appréhension des effets est aussi difficile que celle des causes. Maladies de l'environnement (1-69) ou de la vie urbaine (1-70), pathologie de la ville (1-71), grands ensembles et santé mentale (1-72, 1-73, 1-74), tels sont les principaux thèmes (et titres) autour desquels s'articulent les réponses à la question posée : quelles sont les conséquences du milieu de vie urbain sur la santé physique et mentale de ses habitants ? Certains couvrent les deux domaines et mettent sur le même plan les maladies dues aux pollutions chimiques et les "fléaux de la vie moderne" :

accidents de la route, toxicomanies, psychoses réactionnelles et névroses (1-75). D'autres s'attachent essentiellement aux atteintes au psychisme des individus. Mais le sujet reste controversé : dans un même congrès médical, une communication reconnaît leur existence (1-76), l'autre, sans les nier, se déclare impuissante à les mettre en évidence (1-77). A ce niveau en effet, intervient l'articulation entre l'individu et l'ensemble de la société, de sorte que l'environnement et les relations de voisinage ne peuvent être incriminés seuls (1-78, 1-79).

Même s'il n'y a pas unanimité, nous pouvons retenir, en nous appuyant sur les travaux des docteurs Sivadon et Leroy que les conditions de vie dans les grandes métropoles sont susceptibles d'affecter la santé mentale des habitants, et que le milieu urbain lui-même est responsable, dans des proportions difficiles à établir, de ce phénomène.

Pollution et détérioration du cadre et des conditions de vie se posent dans un espace restreint, pouvant correspondre éventuellement au champ d'intervention de la planification urbaine ou de l'aménagement régional. Le problème de l'équilibre entre la biosphère et les techniques humaines s'applique essentiellement à l'échelle de l'éco-système global.

Equilibre Biosphère-Technosphère:

La théorie générale des systèmes permet de considérer la biosphère comme un système unique, à travers lequel circule un flux d'énergie alimenté par le rayonnement solaire et comportant, comme tout système cybernétique, des mécanismes d'autorégulation qui permettent de maintenir l'intégrité et la reproduction de l'ensemble.

Or, les techniques développées par l'homme vont beaucoup plus loin que le simple maintien de l'espèce, elles perturbent notamment les grands cycles géobiochimiques

assurant les échanges de substances entre les différents composants de la biosphère. La libération de certains produits (pesticides, métaux lourds) et surtout la diffusion de corps radio-actifs à longue période d'activité portent atteinte, à long terme, au capital génétique. D'autre part, le bilan radiatif global, et avec lui l'équilibre climatique déjà précaire, sont également modifiés par la production de chaleur et les émissions de poussières et de gaz carbonique.

"Les deux mondes de l'homme, la biosphère dont il a hérité et la technosphère qu'il a créée sont en déséquilibre et, virtuellement en conflit, et l'homme se trouve au centre de ce conflit" (1-80). Ainsi, B. Ward et R. Dubos expriment-ils le problème majeur qui est à l'origine de la "crise de l'environnement".

Ce mouvement, né aux Etats-Unis, n'a pas attendu la seconde moitié du XXe siècle pour se former. P. Claval en situe les premières manifestations durant la deuxième moitié du XIXe siècle, à propos de la conservation des ressources naturelles. C'est, en effet, le spectacle des dégradations subies par la nature - déforestation, érosion des sols, destructions des espèces végétales et animales, gaspillage des gisements métalliques et énergétiques - qui inspire à des naturalistes et à des forestiers la revendication d'une protection de la nature, idée qui aboutit au début de ce siècle à une prise de conscience générale et à l'élaboration d'un certain nombre de mesures. (1-30). La prospérité des années 20 fait passer au second plan ce genre de préoccupations, mais la crise de 1929 relance le mouvement sur lequel le New Deal s'appuie largement (lutte contre l'érosion des sols, aménagement du bassin du Tennessee).

Après la deuxième guerre mondiale, le développement industriel et l'avènement de la société "affluente" font passer au premier plan les pollutions et les nuisances. Outre les grands accidents aux Etats-Unis et dans le monde, la

pollution quasi permanente des grandes villes, par exemple celle de Los Angeles, et la dégradation des Grands Lacs font prendre conscience des dangers que les progrès scientifiques et technologiques font courir à l'humanité. Les scientifiques et les universitaires américains, dont beaucoup s'étaient déjà engagés dans une action de sensibilisation des masses à propos des armes nucléaires, ont pris la tête du mouvement pour l'environnement et poursuivent les mêmes objectifs : vulgariser les développements de la science et de la technique de façon à ce que les citoyens informés exercent mieux leurs responsabilités politiques. C'est ainsi que Barry Commoner, biologiste, auteur de plusieurs livres sur ce sujet (1-43, 1-81), est en même temps président de l'Institut pour l'Information du Public (S.I.P.I.).

Ce mouvement s'est généralisé dans les différents sens du terme. D'abord parce qu'il s'est étendu à l'ensemble du monde et a abouti notamment à la Conférence de Stockholm, patronnée par les Nations Unies. Ensuite parce que les motivations originelles se sont cristallisées autour du problème majeur de la stabilité de l'écosystème.

Mais la volonté de toucher l'ensemble de l'opinion et d'obtenir de sa part une adhésion unanime a abouti à une dramatisation systématique des thèses avancées et au refus de prendre en compte le jeu des structures sociales, économiques et culturelles qui commandent les interventions techniques. Il en résulte une vision incomplète et limitée dans le temps qui ne saurait nous satisfaire.

Tout en reconnaissant l'importance du problème, il nous faut le reprendre hors de tout a priori et essayer de le relativiser par rapport aux épisodes passés de l'histoire de la biosphère. Ceux-ci ont entraîné des transformations profondes, dont la revue Scientific American a présenté une excellente synthèse dans un numéro spécial (1-82). Chacun de

ces bouleversements constitue une "crise" comparable à celle que déclenche actuellement le développement technique. Ainsi la production d'oxygène et son accumulation dans l'atmosphère ont entraîné le peuplement des terres émergées, par les espèces vivantes, jusque là cantonnées dans les océans. Cette "révolution biologique" est souvent citée comme exemple de la stabilité et de la plasticité de la biosphère.

Pour Cl. Levi-Strauss, la "révolution industrielle" n'est pas différente de la "révolution néolithique". L'une et l'autre sont issues de l'accumulation "d'une multiplicité d'inventions orientées dans le même sens", de leur concentration "dans un laps de temps suffisamment court pour que de hautes synthèses techniques s'opèrent", entraînant des changements significatifs dans les rapports que l'homme entretient avec la nature, rapports qui, à leur tour, ont rendu possibles d'autres transformations (1-83). Ni dans un cas, ni dans l'autre, l'auteur ne parle de rupture, mais d'accumulation, de continuité, d'adaptation, d'ajustement entre le technique et le biologique.

Y. Barel dans un article méthodologique fondamental (1-84) souligne que l'hypothèse d'une rupture généralisée ou localisée de l'Ecosystème ne peut être ni infirmée, ni confirmée. Il dégage ensuite les axes d'une recherche dans ce domaine. Il s'interroge notamment sur la signification des notions défendues par les écologistes -stabilité de l'écosystème, cycles- à partir desquelles est affirmé le déséquilibre engendré par le développement technique. Il montre que la reproduction à l'intérieur d'un cycle ne se referme pas sur elle-même, que les cycles se développent en spirale, que les phénomènes naturels doivent eux-mêmes enregistrer dans leur reproduction des variations sur de longues périodes, les changements climatiques par exemple. De telles considérations amènent à relativiser la notion de climax, si souvent mise en avant pour proclamer l'intangibilité des systèmes naturels.

Nous aurons l'occasion, dans le chapitre suivant, de revenir sur la notion de système ouvert, système qui ne peut être en équilibre mais qui se réalise à partir d'états incessants de déséquilibre compensé ou dynamique (1-85). Cette notion est capitale, elle seule permet la véritable recherche sur les points de convergence ou de divergence entre les processus d'organisation ou de désorganisation mis en oeuvre par l'homme et les différentes vections de l'Ecosystème.

Sur le plan pratique, c'est à partir de cette conception que pourrait être recherchée une intégration entre le développement et l'environnement. Tout un courant réformiste, s'appuyant sur la planification écologique (1-86, 1-87), s'efforce de faire institutionnaliser la confrontation préalable des potentialités du milieu naturel avec les modalités d'utilisation proposées par les instances planificatrices. De même O. Godard et I. Sachs préconisent un certain nombre de principes et des méthodes d'analyse allant dans le même sens et s'insérant dans le système économique libéral (1-88).

Les modalités du développement régional mises en oeuvre en Chine Populaire à partir des ressources locales, faisant appel à une pluralité de techniques et évitant la concentration urbaine, semblent réaliser, dans la mesure de nos informations, une meilleure adéquation entre les capacités du milieu physique et la satisfaction des besoins de l'ensemble de la population (1-89, 1-90, 1-91).

Au terme de cette réflexion, nous voyons donc que la notion d'environnement demeure imprécise et équivoque. Pour reprendre la terminologie citée par A. Moles à propos de la qualité de la vie (1-92), l'environnement est à classer dans les concepts vagues (fuzzy concepts), "concepts qui ne peuvent être trop précisés, car ils s'évanouissent dans une analyse trop rigoureuse, mais dont la prégnance, la force dans l'esprit des gens est sans rapport direct avec cette imprécision".

Notons en passant, que l'un et l'autre de ces deux termes ont fini par désigner, en France, une structure politique, un ministère, décision qui témoigne, certes, de leur réalité, mais joue aussi sur leur ambiguïté.

Nous l'utiliserons donc pour désigner un certain nombre de phénomènes, apparaissant dans le champ où interfèrent les systèmes physico-chimiques, les systèmes vivants et les systèmes sociaux. Ces phénomènes ne sont pas nouveaux. Ainsi, les rejets effectués par les industries sont fonction des modalités techniques et économiques de la production industrielle ; ils ne peuvent en être isolés, ils en constituent seulement un des aspects, négligé jusqu'à maintenant dans l'analyse des faits économiques. Les autres activités humaines, qu'elles soient liées à la résidence, ou aux loisirs, sont également génératrices d'agressants, l'agriculture elle-même n'échappant plus à la règle. A partir de ce constat, deux attitudes sont possibles :

- ou bien on se contente de réintégrer ces aspects particuliers dans la machine économique, sectoriellement, cas par cas, de façon à mieux relier les conséquences aux causes ;

- ou bien on regroupe ces divers phénomènes en faisant l'hypothèse que leurs interactions sont susceptibles d'avoir un effet multiplicateur, justifiant une étude et une prise en compte globale.

Au niveau du traitement - aménagement du territoire - il faut probablement adopter simultanément l'une et l'autre de ces attitudes, la seconde pour comprendre et prévoir, la première pour agir à la source et prévenir.

Dans le cas d'une réflexion générale, la deuxième est certainement plus féconde, nous reviendrons sur ce point dans le chapitre suivant. Auparavant, pour en terminer avec cette analyse de l'objet, nous voudrions rechercher quels sont les éléments communs aux différents systèmes énumérés plus

haut, afin d'établir la filiation entre les dysfonctionnements à l'origine des problèmes d'environnement et les principes de base de l'organisation de ces systèmes.

1.5 - LES THEORIES EXPLICATIVES :

Cette expression est probablement trop ambitieuse. Il s'agit surtout d'éclairer notre vision en dégagant les principes généraux invariants, qui peuvent s'appliquer aussi bien à un système qu'à un autre. Tous ceux qui ont écrit sur l'environnement ont tenté de dépasser la simple description et de relier l'objet de leur étude aux grandes théories qui organisent et intègrent les différents domaines de la connaissance. Bien entendu, il s'agit d'emprunts, reposant sur des analogies saisies de l'extérieur, ce qui, en général, est assez mal accepté par les spécialistes des théories en cause (1-93). D'autre part, il s'agit de liaisons, de correspondances, d'assimilations qui s'effectuent quelquefois dans des secteurs où la science n'est pas toujours fermement établie et qui peuvent donc être totalement remises en question. Malgré tout, cette tentative pour regarder au-dessus des cloisonnements disciplinaires est trop féconde pour qu'on ne prenne pas quelques risques.

La thermodynamique et le concept d'entropie.

Dans cette quête, c'est d'abord vers la thermodynamique que l'on se tourne. On en trouvera un exposé clair et suffisamment détaillé dans Ehrlich (1-44, p. 62-64), ainsi que dans le livre de Jacques Monod "Le hasard et la nécessité" (1-93, p. 211). C'est surtout le deuxième principe qui est à retenir : il spécifie que les échanges de chaleur, entre deux corps, vont toujours du plus chaud au plus froid, que toute concentration d'énergie sous forme d'ondes électromagnétiques ou d'énergie chimique (aliment par exemple) tend à se disperser, sous forme de chaleur, à des températures telles qu'elle n'est plus utilisable. Il n'y a pas de possibilité de

renverser ce mouvement.

Cette dégradation irréversible de l'énergie nommée entropie par Clausius en 1865, s'applique à tous les phénomènes physiques, que ce soit à l'échelle d'un étang, de la planète ou de l'univers. Si le premier principe de la thermodynamique veut que la quantité totale d'énergie de l'univers demeure constante, le second exige que la fraction utile ne cesse de diminuer.

Etant donné les multiples formes de l'énergie, le second principe s'applique aussi aux phénomènes biologiques, ainsi d'ailleurs qu'aux procédés et installations techniques inventés par l'homme pour produire un travail. C'est donc l'ensemble de l'univers qui est voué à la dégradation, au désordre, synonyme d'entropie.

On conçoit l'intérêt de cette théorie pour la compréhension des problèmes de l'environnement. D'une part, parce que des rapports étroits lient énergie et environnement : pollution de l'air à partir des installations de combustion et des véhicules, faible rendement des techniques de fabrication d'énergie électrique, ce qui se traduit par le rejet dans le milieu naturel des calories correspondant aux basses températures (1-94, 1-95). Ces faits matérialisent de façon évidente la notion d'entropie.

D'autre part, on assimile certains phénomènes de dégradation de l'environnement à l'entropie : le piétinement d'un espace naturel par les promeneurs, les dépôts sauvages de déchets, le bruit et l'encombrement de la rue aux heures de pointe, l'entassement sur les plages en été, présentent en effet bien des analogies avec le désordre et la dissipation de l'énergie décrits par le deuxième principe.

Dans cette optique, les problèmes de l'environnement

ment ne sont qu'un aspect d'un phénomène beaucoup plus ample et inéluctable : la dégradation de l'univers tout entier.

Mais il est vite apparu que cette vision pessimiste était en contradiction avec l'évolution biologique générale qui ne va pas dans le sens du désordre et de la désorganisation mais au contraire de l'ordre et de l'organisation. Il en est d'ailleurs de même des systèmes sociaux, dont la finalité est bien d'établir et de maintenir un "ordre".

Les biologistes ont été les premiers à signaler cette contradiction apparente. Jacques Monod souligne combien le maintien, la reproduction, la multiplication de structures ordonnées apparaissent incompatibles avec le deuxième principe (1-93). Le monde vivant semble donc développer une entropie négative, une néguentropie, qui va à contre-courant par rapport aux lois du monde physique.

Un premier élément d'explication est emprunté à la cybernétique : le maintien de la structure est assuré par les mécanismes de régulation qui permettent d'intervenir sur les facteurs et de corriger tout mouvement qui n'irait pas dans ce sens. H. Laborit a décrit ce processus d'autorégulation et a montré qu'il pouvait s'appliquer à la ville, le système urbain étant élaboré et contrôlé par les groupes dominant la société (1-96).

La théorie de l'information : le rapport entropie-néguentropie.

Dans les systèmes vivants, la reproduction est programmée à partir du message génétique, codé, transmis, puis décodé et exécuté au niveau de la cellule. Ce processus fait intervenir la notion d'information, qui joue également un rôle essentiel dans la reproduction des systèmes sociaux. Sur le plan strictement formel, on relève entre la théorie de l'information et la thermodynamique un certain isomorphisme des fonctions et ce rapprochement s'est révélé, selon

L. de Broglie, comme l'un des plus féconds et des plus suggestifs de ces dernières décades (1-97).

On remarque tout d'abord, que la transmission d'un message s'accompagne d'une certaine dissipation de l'information contenue, du fait des perturbations survenant au niveau de la voie de transmission, que l'on appelle le "bruit". L'altération du message peut être considérée comme l'équivalent de l'entropie énergétique.

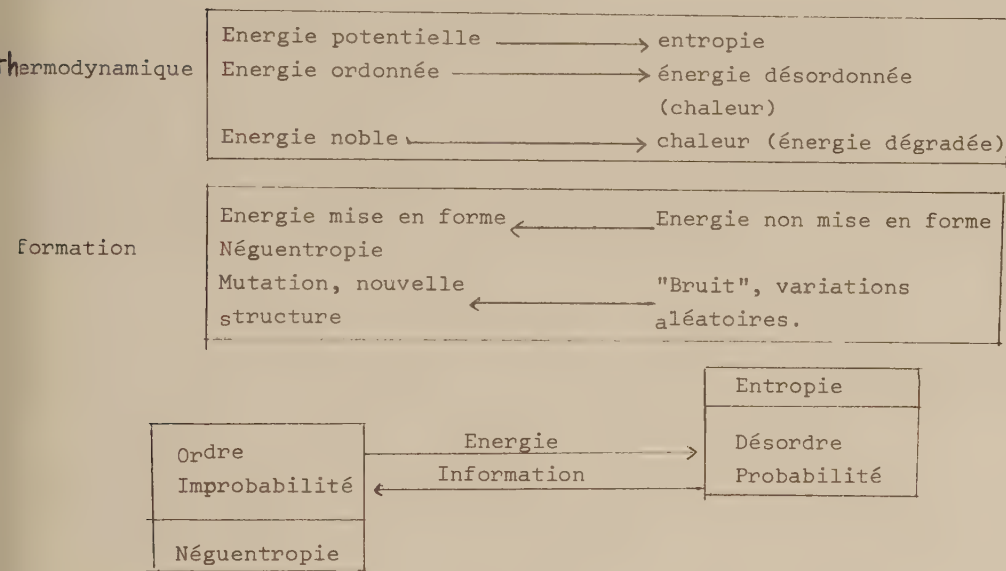
Cependant le terme "information" a une double signification : acquisition de connaissance dans l'acception courante, mais il signifie aussi, pouvoir d'organisation, de mise en forme. Sa transmission nécessite bien un support énergétique soumis au deuxième principe, mais le message transmis renforce l'organisation, l'ordre du système en cause, le cas extrême étant celui du message génétique, qui permet la reproduction de la structure. Dans ce sens, l'information va à l'encontre de l'entropie, elle produit donc de la néguentropie.

Cette évolution des systèmes biologiques vers une complexité croissante est exprimée par diverses formules : "La néguentropie de la vie se fait aux dépens du désordre croissant du soleil" (1-96). Bien entendu, les systèmes élaborés par les techniques humaines, où la part de l'information est considérable, rentrent aussi dans ce type de rapport entropie-néguentropie.

D'ailleurs, les progrès de la théorie de l'information ont permis la définition d'une unité de mesure dans ce domaine, indépendante de son contenu subjectif, et que l'on peut relier à la quantité d'énergie nécessaire à sa production et à sa transmission. A titre d'exemple, J. de Rosnay établit un bilan énergie-information d'une page de livre (1-98, p. 172). On peut ainsi mettre en balance la dépense énergétique et le gain informationnel qui permettra une nouvelle mise en forme de la matière.

Enfin, le "bruit" affectant la transmission peut lui aussi renforcer cette tendance du vivant à un ordre croissant. C'est ainsi que le message génétique peut subir des variations aléatoires, qui, dans un cas très improbable mais possible, peuvent donner lieu à une mutation. Si celle-ci se révèle mieux adaptée, elle s'impose et se reproduit, nécessairement, identique à elle-même.

Ainsi apparaissent entre les systèmes du monde physique et ceux du monde vivant des équivalences de terminologie s'appliquant symétriquement par rapport à deux mouvements de sens contraire.



Thermodynamique et théorie de l'information s'éclairent mutuellement, sur le plan formel tout au moins, et les analogies qu'on relève dans leur fonctionnement sont particulièrement fécondes dans le cas de l'environnement, du fait de la nature et de la diversité des ensembles structurés qui y interfèrent.

Système fermé-système ouvert.

Avant même la formulation de la théorie de l'information, von Bertalanffy avait fondé sa Théorie générale des Systèmes (1-99), que ceux-ci soient réels ou abstraits, sur l'existence de correspondances et d'isomorphismes. Il avait également établi la distinction entre système fermé et système ouvert.

Le premier, isolé de son environnement, n'échange ni énergie ni matière avec lui. Le deuxième principe de la thermodynamique s'applique alors pleinement, de sorte que l'entropie croît jusqu'à un maximum.

Le second, au contraire, entretient des relations avec son environnement. Ce sera, par exemple, le cas d'un système vivant qui reçoit de l'énergie soit directement, sous forme d'ondes électro-magnétiques, soit sous forme d'énergie chimique concentrée dans les aliments. Ce flux énergétique va permettre au niveau de la cellule un renouvellement continu, qui s'effectue dans un cadre formel dont la stabilité est assurée par les informations génétiques. Ainsi les éléments du système s'entretiennent par interactions, tout en puisant leur alimentation au dehors.

Cette deuxième notion permet de faire la synthèse entre consommation et production d'énergie et d'enlever tout caractère aléatoire à l'apparition de la néguentropie. Le système ouvert ne se contente pas de dépenser au hasard son énergie, mais il l'utilise pour constituer un ordre, une organisation interne. E. Morin (1-50) relève "qu'il y a une logique de la néguentropie, propre à la vie, englobant l'homme et l'esprit, à utiliser les forces de désorganisation pour maintenir et développer sa propre organisation, à utiliser les variations aléatoires, les événements perturbants pour accroître la diversité et la complexité".

Ainsi l'ordre d'un système vivant désigne le maintien de la structure donc la stabilité et l'équilibre, mais

aussi sa complexité croissante, qui, elle, implique changement et déséquilibre. Si la théorie permet d'éclairer ces deux aspects des systèmes vivants à partir d'analogies formelles, il faut admettre que sur le plan des réalités les biologistes sont beaucoup plus prudents.

E. Morin, qui affirme avec insistance le rôle de "l'hypercomplexité", reconnaît lui-même l'existence "d'un vide conceptuel entre la notion de système ouvert et la réalité même du plus élémentaire système vivant". (1-85) et il appelle à la naissance d'une science de la physis qui établirait l'articulation entre la physique et la vie, entre l'entropie et la néguentropie (1-50).

Les structures dissipatives, réconciliation de la thermodynamique et de la biologie :

Peut-être, en effet, est-ce par un retour aux sciences de la matière que l'on pourra résoudre cette contradiction, que les rapprochements théoriques n'ont pas réussi à éliminer. C'est du moins ce que suggèrent les travaux de Prigogine et de Glansdorff, puisqu'ils donnent des explications physiques à l'apparition de structures ordonnées, celles-ci pouvant être considérées comme traduisant, sous certaines conditions, un comportement normal de la matière. Les titres de certains articles de ces auteurs sont d'ailleurs suggestifs : "La thermodynamique de la vie" (1-101) ou encore : "La thermodynamique peut-elle expliquer l'ordre biologique ?" (1-102).

A partir d'expériences sur des systèmes physiques ouverts, ces chercheurs ont montré que, dans certains cas, apparaissent des mécanismes dits dissipatifs, parce qu'ils éloignent le système de son état d'équilibre et produisent donc de la néguentropie. Les structures dissipatives sont des structures ordonnées qui ne se maintiennent que par des échanges permanents avec le monde extérieur. Elles correspondent

à des fluctuations dues aux contraintes exercées par le milieu, fluctuations qui sont la caractéristique essentielle des systèmes vivants.

La mise en évidence de comportements semblables des systèmes physiques ouverts et des systèmes vivants nous apparaît comme une contribution importante à la compréhension des problèmes d'environnement. Oscillations et fluctuations caractérisent la dynamique de l'écosystème (1-99). L'état d'équilibre, dont le maintien est souvent présenté comme un objectif prioritaire et non discutable, est plus le produit de certaines théories scientifiques qu'une réalité.

A partir de ce constat, les interactions homme-environnement peuvent être envisagées sous un autre angle que celui d'un conflit inéluctable. L'action humaine est possible, à condition que les fluctuations qu'elle va déclencher soient évaluées et que soient mis en place les mécanismes susceptibles de les contrôler.

Cette confrontation et la perspective qui s'en dégage montrent amplement que les problèmes d'environnement chevauchent les champs disciplinaires scientifiques, ce que le chapitre suivant va développer.

2 - METHODOLOGIE DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT.

Sous ce titre très général, nous allons analyser différentes approches disciplinaires, justifier celle du géographe et préciser plus particulièrement les moyens d'investigation et les méthodes d'étude utilisées ici. Ce chapitre est indispensable pour expliquer l'extension de la recherche géographique à ce domaine, extension qui n'est peut-être pas évidente à priori, car le problème est par essence pluridisciplinaire et ne saurait être annexé par une branche unique de la science ou de la technique.

2.1. CARACTERE PLURIDISCIPLINAIRE DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT.

Il est en rapport avec la nature composite du fait étudié. Dans le cas le plus simple, celui des pollutions, la connaissance des émissions demande qu'on se reporte à la gamme des techniques industrielles. La détection, la détermination et le dosage des polluants nécessitent le recours à la physique et à la chimie. Leur propagation dans le milieu physique fait intervenir la géologie, la pédologie et l'hydrologie pour les polluants de l'eau et du sol, la climatologie pour ceux de l'air.

Si l'on passe aux effets, il faut distinguer d'abord ceux qui s'appliquent à la flore et à la faune : ponctuels et immédiats, ils font appel à des secteurs très spécialisés de la biologie végétale et animale et de l'agronomie. S'ils sont dus, au contraire, à une lente accumulation le long des chaînes alimentaires, ils sont plus directement du ressort de l'écologie. Quant aux conséquences pour l'homme, elles intéressent la médecine sur le plan de la santé, l'architecture, l'urbanisme et l'aménagement du territoire pour ce qui concerne la prévention et la protection.

La lutte contre les nuisances met en jeu une réglementation et des modalités d'application, dont l'analyse est le fait du droit et des sciences administratives.

Cependant, l'action sera plus efficace si elle remonte à la source même des nuisances : la mise en oeuvre d'installations d'épuration ou la substitution de techniques moins polluantes à celles utilisées antérieurement nous ramènent à la technologie industrielle, tandis que la lutte biologique réintroduit la biologie et l'écologie.

La protection n'est pas une fin en soi, elle est faite pour les usagers d'où une information et la recherche

d'une participation du public, d'autant plus nécessaire que chacun est en même temps émetteur et récepteur de nuisance. Il y a donc une stratégie de l'aménagement du cadre de vie à élaborer qui doit s'appuyer sur des recherches psychologiques et sociologiques : réactions au niveau des individus et des groupes, refus ou appuis qu'on peut trouver dans les groupes relais (collectivités locales, syndicats, industriels promoteurs, association de défense de l'environnement).

Enfin la protection doit se traduire en termes économiques. Il y a des choix à faire et la détermination des coûts des différentes solutions proposées nécessite le recours à l'économie.

On voit, à travers cette énumération et sur le tableau qui la résume, que si le caractère pluridisciplinaire est évident, le degré d'intervention de chaque discipline varie considérablement. Certaines ne portent que sur des points précis et limités. D'autres réapparaissent à différents stades d'étude du phénomène, ce sont évidemment celles qui saisissent les relations entre différents facteurs. Elles nous intéressent au premier chef dans la mesure où elles permettent l'approche globale à laquelle nous entendons nous tenir. Une étude élément par élément n'aboutirait en effet qu'à une juxtaposition d'analyses et de diagnostics, laissant échapper les effets cumulatifs qui sont à l'origine du phénomène de totalité propre à tout système.

L'environnement relève manifestement d'une approche systémique, mais est-ce que celle-ci est suffisante pour en appréhender tous les aspects ? La faible valeur opérationnelle de la théorie générale des systèmes a été soulignée. On lui reproche de s'ériger en théorie unitaire, ayant réponse à tout, capable de tout prévoir et d'aboutir en fait à une simplification excessive et à une réduction-dangereuse. Le défaut des modèles biologiques est qu'ils ne tiennent évidemment pas compte des rapports de force et des stratégies de domination qui interviennent dans les systèmes socio-économiques.

- Tableau 5 -

ASPECTS PLURIDISCIPLINAIRES
DES NUISANCES ET DES POLLUTIONS .

Analyse	Emission Détection Identification Mesure Propagation- Dispersion	Technologie industrielle Physique Chimie Géologie Pédologie Hydrologie Climatologie
Effets	Flore, Faune Homme Matériaux	Biologie animale et végétale (Ecologie) Biologie humaine Médecine Psychologie-Sociologie Technologie du bâtiment.
Protection Lutte	Réglementation Lutte technique Lutte biologique Planification urbaine Information et participation du public Gestion	Droit Sciences administratives Technologie industrielle Biologie (Ecologie) Mathématiques (modèle) Physique (mécanique des fluides) Urbanisme Architecture Psychosociologie Economie

Reprenant ces critiques, J. de Rosnay définit l'approche systémique comme un cadre de référence conceptuel permettant d'organiser les connaissances et surtout d'orienter les actions. L'intérêt de sa démarche c'est qu'elle va bien au-delà des analogies de termes et des constats d'isomorphisme en proposant ce que l'auteur appelle "les dix commandements" de l'approche systémique (1-98, p. 121). Il s'agit de règles générales opératoires, valables pour différents domaines scientifiques, s'appliquant plus d'ailleurs à l'action qu'à la connaissance proprement dite. En aucune façon elles n'entendent se substituer aux approches de certaines disciplines, physique, biologie, économie en particulier, auxquelles J. de Rosnay se réfère pour établir l'outil de vision globale dit macroscopie qu'il préconise dans son livre.

L'approche systémique reste donc avant tout une attitude transdisciplinaire, qui ne nous dispense pas d'examiner quelles peuvent être les contributions, à l'étude de l'environnement, de disciplines qui couvrent la majeure partie des aspects énumérés dans le tableau précédent. Nous en retiendrons en particulier deux : l'écologie et l'économie, avant de passer à la géographie.

2.2 ECOLOGIE, DISCIPLINE DE L'ENVIRONNEMENT ?

Créée par Haeckel en 1866 pour relancer dans une optique synthétique les sciences naturelles jusque là vouées à l'analyse et à la classification, cette discipline a été mise à la mode par l'engouement pour la nature et l'environnement. Le terme lui-même a été repris et étendu hors de son domaine d'origine de sorte qu'il prête souvent à confusion.

Ecologie du climax ou écologie du développement.

Science de l'habitat selon l'étymologie, l'écologie donne d'abord lieu à deux interprétations de la part des naturalistes eux-mêmes : l'une se définit bien comme l'étude

des rapports des communautés vivantes avec le milieu, mais en limitant celui-ci au support et à l'enveloppe abiotique, ce qui fait de l'écologie "la somme de la climatologie et de l'édaphologie" (1-103). C'est pourquoi l'autre école prend soin de préciser qu'elle étudie "aussi" les rapports des êtres vivants entre eux (1-19 p. 7).

Cette incidente est d'ailleurs une autre source de divergence : faut-il s'en tenir à la flore et à la faune comme dans les sciences naturelles, ou faut-il inclure l'homme dans les êtres vivants ? Dans certains manuels d'écologie, celui de Dajoz par exemple (1-104), l'homme n'apparaît que dans un court paragraphe consacré aux perturbations des équilibres naturels. Cette action destructrice est presque toujours présentée comme un phénomène inhérent à la condition humaine quel que soit le stade de développement. Ainsi Ph. Dreux (1-105) affirme que "l'Homme a exploité la nature à sa guise, persuadé implicitement qu'elle était inépuisable... C'était là une conviction de primitif", alors que les ethnologues ont décrit des populations "primitives" très attentives à ménager les ressources qu'elles tirent de la nature, cas des pygmées Mbuti par exemple (1-108), ou encore des Indiens qui vivaient de la chasse du bison, avant la destruction du troupeau, non par eux-mêmes, mais par les pionniers de la mise en valeur des grandes plaines américaines (1-109).

La culture sur brûlis, jugée pourtant par des experts de l'O.N.U. comme une des techniques les mieux adaptées au milieu forestier des climats chauds et humides, ne trouve pas grâce devant J. Dorst (1-110), qui la critique au même titre que les pratiques de l'ère coloniale. Pour reprendre les termes de Rougerie (1-3) qui signale ces positions contradictoires, les écologistes ne se consolent pas du fait que, dans l'évolution, l'apparition de l'homme soit venue troubler l'harmonieux agencement du climax.

Cette conception exclut pratiquement toute possibilité d'intégration de l'écologie dans les opérations

de développement et d'aménagement. Elle est la cause de certaines réactions contre cette discipline : on dénonce ainsi... "l'hystérie écologique", le "culte" quasi religieux auquel l'assimile ses partisans, incapables de "s'accommoder de l'état actuel de la condition humaine" (1-106).

Devant les dangers de cette situation, certains écologistes se sont efforcés "d'inclure l'homme et ses activités dans leur champ d'investigation" (1-107). Mais cette ouverture implique que le naturaliste se fasse sociologue, économiste, juriste et cette évolution apparaît difficile.

Ainsi dans l'excellente "Synthèse écologique" de P. Duvigneaud (1-19), les deux tiers de l'ouvrage restent centrés sur la flore et la faune. La tentative la plus avancée dans ce sens demeure celle de F. Ramade avec son "Précis d'écologie appliquée" où la responsabilité de la ruine de l'environnement est attribuée, non plus à l'homme tout court, mais au désir de profits immédiats ou à court terme (1-18, p.92).

Mais le terrain vers lequel l'écologie appliquée s'étend n'est pas vierge, il est déjà occupé par d'autres disciplines. En premier lieu par l'écologie humaine, science aux contours mal définis, quelquefois identifiée à la géographie humaine, mais que les spécialistes en biologie humaine s'efforcent de centrer sur l'influence de l'environnement sur l'individu. Si on en croit un ouvrage récent (1-111), elle peut être envisagée sous deux angles :

- l'écologie humaine à court terme, qui concerne les conditions de vie immédiates, la santé et la résistance aux agresseurs et aux pollutions. Elle s'intéresse donc à des phénomènes qui constituent des rétroactions engendrées par les dégradations que l'homme fait subir à l'environnement. Elle apparaît ainsi comme complémentaire de l'écologie appliquée, évoquée plus haut.
- l'écologie à long terme, qui traite des répercussions du milieu sur l'espèce. Elle porte sur "des particularités morphologiques ou physiologiques héréditaires, mais sur lesquelles interviennent tous les milieux, le naturel et le culturel".

Dans un même ordre d'idées, R. Dubos a consacré à l'adaptation de l'homme au milieu un ouvrage (1-62) qui réunit les deux approches. Cependant ces études gardent un caractère anthropocentrique qui ne facilite pas l'insertion de cette écologie humaine dans l'écologie tout court. D'autre part, des phénomènes sociaux elles ne retiennent que les aspects purement biologiques, besoins physiologiques et niveaux de satisfaction, concentration des individus, migrations, contamination ... etc...

D'autres démarches, plus globales, et couvrant un champ d'investigation moins limité, se recommandent plus ou moins explicitement de l'écologie humaine. Elles sont le fait de spécialistes de sciences sociales, qui tentent, comme les écologistes, une synthèse des rapports société-nature. Mais, alors que ceux-ci insistent surtout sur le déséquilibre population-ressources, sociologues et anthropologues mettent en cause avant tout les systèmes économiques et sociaux (1-109).

Ainsi, P. Dansereau met en relation les divers niveaux techniques des sociétés humaines et les rapports avec la nature qu'ils induisent (1-112). L'anthropologie économique de Godelier (1-108) montre comment les nécessités économiques introduisent dans le système de valeur d'une société donnée la notion de ressource naturelle et conditionnent ainsi l'ensemble des relations homme-nature. O. Godard et J. Sachs définissent "la problématique de l'environnement comme le fait que la logique du développement économique contemporain ne considère que de manière partielle les relations homme-milieu et celles liant processus naturels et processus sociaux" (1-88). C'est donc une problématique sociale, dépendant de la structure et du comportement du système économique

Enfin, les recherches de S. Moscovici (1-49, 113) et d'E. Morin (1-50), leur contribution au séminaire sur "l'unité de l'homme" (1-85, 1-100) ainsi que leurs réflexions

- Tableau 6 -

Les épreuves de la maîtrise de l'homme sur son milieu et civilisation provisoire de leur impact

Quelques sociétés de l'homme	Essor de	Action sur le paysage	Le milieu	Autre
<i>Neufième pas</i> Louppe exoblogique	De pouvoir	—	Urban- spécialisé	Mécanisme, moulin
<i>Dixième pas</i> Cérémonie cérémonique	De pouvoir	Invasion	spécialisé	Urbanisme à l'échelle locale
<i>Septième pas</i> Urbanisation	De consommation, de contrôle	Substitution	États	Urbanisme à l'échelle locale
<i>Sixième pas</i> Industrie contaminée	De dépendance, de transmission	Amélioration, renforcement	États	Urbanisme à l'échelle locale
<i>Cinquième pas</i> agriculture	De production, allant de l'industrie à la dépendance	Culture, sélection	Urbanisme, paysage, paysage, urbanisme	Urbanisme à l'échelle locale
<i>Quatrième pas</i> Paysage	Atout de l'industrie de substitution à l'industrie	Atout de l'industrie de substitution à l'industrie à l'échelle locale	Urbanisme, paysage, paysage, urbanisme	Urbanisme à l'échelle locale
<i>Troisième pas</i> Chasse et pêche	Atout de l'industrie de substitution à l'industrie à l'échelle locale	Atout de l'industrie de substitution à l'industrie à l'échelle locale	Urbanisme, paysage, paysage, urbanisme	Urbanisme à l'échelle locale
<i>Deuxième pas</i> Culte	Atout de l'industrie de substitution à l'industrie à l'échelle locale	Atout de l'industrie de substitution à l'industrie à l'échelle locale	Urbanisme, paysage, paysage, urbanisme	Urbanisme à l'échelle locale
<i>Premier pas</i> Terres vierges	Atout de l'industrie de substitution à l'industrie à l'échelle locale	Atout de l'industrie de substitution à l'industrie à l'échelle locale	Urbanisme, paysage, paysage, urbanisme	Urbanisme à l'échelle locale

Source : P. DANSEREAU

sur l'interpénétration des sciences sociales et des sciences biologiques soulignent combien la synthèse société-nature ne peut être que le résultat d'une recherche pluridisciplinaire.

Les apports méthodologiques de l'écologie traditionnelle.

A défaut d'une conception d'ensemble des rapports homme-nature, l'écologie peut au moins apporter des schémas de structure, des modèles de fonctionnement qui peuvent se révéler très féconds une fois transposés dans d'autres domaines scientifiques.

"Connaissance de l'économie de la nature" comme la définissait Haeckel, elle met en effet l'accent sur les processus. A partir de flux d'énergie et de matière, ceux-ci réalisent des combinaisons d'une grande variété mais qui passent toutes par trois phases successives, -production, consommation, décomposition, la libération des composants les rendant disponibles pour une nouvelle combinaison.

L'évolution en cycles, l'enchaînement des mécanismes, l'autorégulation à partir de boucles de rétroaction à l'intérieur d'un cycle, constituent des supports concrets de la théorie générale des systèmes. D'autre part, l'étude des phénomènes naturels met bien en évidence, le rôle de la complexité des interactions : si les systèmes vivants se développent dans un cadre cyclique précis et selon une certaine échelle de temps, leurs composants s'insèrent eux-mêmes dans d'autres processus. Les cycles biogéochimiques, beaucoup plus étalés dans le temps et comprenant des changements d'état et des phases d'immobilisation, de mise en réserve, comme celles qui correspondent à la fixation du carbone dans les combustibles fossiles ou dans les sédiments calcaires, par exemple. Cette complexité se retrouve donc à la fois dans les modes de variation des éléments et dans les systèmes dans lesquels ils entrent, le décalage observé entre les deux séries de phénomènes étant à l'origine des ruptures, des discontinuités

ainsi que des phénomènes de seuil et de temps de réponse d'une structure par rapport à un événement.

Enfin, le dernier point, à propos duquel l'approche écologique nous paraît intéressante, est l'évaluation de la productivité biologique des écosystèmes. Elle peut s'exprimer en unités de poids, ou encore en équivalents énergétiques. On a ainsi un mode d'évaluation unique, se référant à ce qu'il y a de plus précieux. Cela permet notamment de quantifier la valeur d'un milieu: les marais où s'est développée la zone de Fos et que les aménageurs présentent comme une zone désertique sans valeur, correspondent à une zone de très forte productivité biologique (1-18, p. 76). Eventuellement, on pourrait sur cette base rapprocher système écologique et système économique, si on prenait soin d'exprimer à côté de la valeur monétaire d'un bien son coût énergétique (1-98).

Sur le plan pratique, l'écologie appliquée à l'aménagement du territoire n'est pas exempte de critique. Elle privilégie le vivant par rapport au non-vivant. Les formations végétales et leur dynamisme sont considérés comme les révélateurs de l'état du milieu tout entier. Les caractéristiques du biotope et leurs rapports avec l'aménagement ne sont guère abordés ; les processus géomorphologiques et les particularités du climat local sont pourtant des éléments suffisamment déterminants, par rapport aux localisations étudiées pour que leur prise en compte se fasse aussi, indépendamment de leur intégration dans les milieux vivants.

Comme le souligne Labeyrie (1-32), les entités spatiales constituent des systèmes. devant être étudiés comme tels. Il ne peut donc y avoir d'écologie végétale ou d'écologie animale, mais il s'agira selon les cas, d'écologie forestière, de limnologie... etc...

Dans une étude d'aménagement, au sein d'une équipe pluridisciplinaire, l'écologiste se considère comme le défenseur de la nature, du "climax". en fait. Cette position l'amène à proposer un zonage en fonction de l'état d'équilibre

des formations végétales, ce qui est tout à fait normal, mais aussi à moduler son intervention selon le même critère : elle sera maximale dans les secteurs où le climax est encore dominant et l'écologiste réclamera alors une protection totale, par contre, là où le "mitage" de l'espace est avancé, la couverture végétale compromise, l'écologiste a tendance à abandonner ces secteurs et à dire à l'aménageur "faites-y ce que vous voulez, cet espace n'a plus d'intérêt écologique".

Cette attitude aboutit d'abord à accentuer la rupture société-nature. D'autre part, les espaces protégés ne connaîtront qu'un sursis plus ou moins prolongé : le laisser-faire qui règne sur les zones "abandonnées" développera une pression de plus en plus forte sur les zones en équilibre qui finira par faire sauter le verrou de l'interdiction. L'histoire de l'urbanisme réglementaire et du zonage fourmille d'exemples de ce type.

Enfin le maintien d'une continuité entre les différents types de milieu apparaît primordial : ce qui signifie que quel que soit le degré d'artificialisation d'une portion d'espace, une part de naturel doit y être maintenue, même si elle n'a que de lointains rapports avec le climax. La complexité d'un système garantit sa richesse et sa capacité de reconversion et d'évolution : il ne peut y avoir d'espace-rebut d'un côté et d'espace-sanctuaire de l'autre.

23 - L'ECONOMIE ET LA DECOUVERTE DE L'ENVIRONNEMENT.

C'est l'ensemble des rapports entre environnement et économie qui est visé dans ce paragraphe et pas seulement l'économie de l'environnement, c'est-à-dire les coûts de la protection de l'environnement.

Qu'il y ait des rapports étroits entre les phénomènes économiques -production, échanges et consommation des biens- et le milieu physique et biologique, cela ne souffre

guère de discussion, les flux d'énergie et de matières provenant de ce milieu et les déchets dus à leur transformation ainsi qu'à l'usure des produits y retournant immanquablement.

La difficulté se situe au niveau de la science économique, car les modèles classiques qu'elle propose se présentent comme des systèmes clos, fermés sur l'environnement (1-98). Il en résulte une divergence entre la réalité des nuisances liées aux activités économiques et les schémas de fonctionnement qui commandent les décisions des agents économiques privés et orientent les choix de la puissance publique en matière de développement.

Bien entendu les économistes ne sont pas restés aveugles face à cette situation. B. de Jouvenel a été en France un des premiers à les inciter à ne négliger aucun des effets de la croissance économique, il l'a fait notamment dans une série d'articles, partant d'une rétrospective de la science économique et passant en revue tous les outils qu'elle met à la disposition des économistes pour le traitement des problèmes d'environnement (1-114).

La vocation de l'économie à prendre ceux-ci en charge a également été affirmée par R. Prud'homme pour qui l'intersection de l'écologie et de l'économie définit le domaine de l'environnement : "Qu'est-ce, en effet que "l'environnement" sinon cette partie du domaine de l'écologie qui est affectée par les activités économiques des hommes, ou si l'on préfère, cette partie du domaine de l'économie qui est affectée par les relations et les cycles écologiques ?" (1-115).

Les défaillances de la théorie économique classique.

Comment expliquer, dans ces conditions, que les atteintes à l'environnement aient échappé aux systèmes de gestion des biens que les économistes ont élaborés ? Trois aspects de la théorie économique classique sont à l'origine de cette défaillance.

Le premier tient à la distinction établie dans la théorie économique classique entre les coûts et avantages privés des décisions économiques et les coûts et avantages sociaux (1-116). Les premiers se reflètent dans les prix monétaires, les seconds englobent les effets sur l'environnement, positifs ou négatifs, mais n'apparaissent pas dans le bilan financier de l'entreprise. Ils restent donc extérieurs au système des prix.

Dans le cas de dégâts au milieu naturel, seuls sont intégrés aux coûts internes de l'entreprise ceux qui donnent lieu à indemnité ou dédommagement. Les autres sont rangés dans les coûts externes, ou externalités. Il en résulte un préjudice, une déséconomie, que supporte la collectivité, et non l'entreprise responsable. De nombreux économistes ont minimisé ces externalités, se bornant à y inclure les effets de producteur à producteur : cas d'une entreprise B, située à l'aval d'une entreprise A, et qui est obligée de procéder à une épuration des eaux qu'elle veut utiliser, du fait des rejets polluants émis par A. Pour le reste, ils considéraient que l'intervention de l'Etat suffisait à éliminer les conséquences les plus graves que la collectivité avait à supporter. La dimension prise par ce type de phénomène, l'importance des effets à long terme, font que cette interprétation restrictive n'est plus de mise (1-117).

Le deuxième aspect est lié au fonctionnement même de la théorie économique classique, selon laquelle le marché libre, grâce au fonctionnement du mécanisme des prix, assure automatiquement une distribution des ressources allant dans le sens du bien-être social. Même si on admet cette hypothèse, en fonction des distinctions énumérées ci-dessus, on constate que les atteintes à l'environnement ne rentrent pas dans les phénomènes marchands; ils échappent donc à la mécanique des prix et des choix et des dégradations irréversibles peuvent être commises sans qu'aucune régulation tente d'en arrêter le cours.

Comme le rappelle B. de Jouvenel, selon la théorie économique classique, chaque homme attend la satisfaction de ses besoins, des produits du travail d'autrui qu'il rémunère au moyen des ressources obtenues par les services qu'il rend : chaque individu est réduit à un double rôle : celui de consommateur et celui de vendeur (salarié en fait). Les conditions de travail, la nature et la qualité du cadre de vie, échappent à cette vision monétaire (1-118).

La déficience du mécanisme des prix fait que les nuisances et les dégradations ne cessent de croître et de s'étendre, au point de menacer le développement économique lui-même. Bien avant le rapport au Club de Rome (1-25), des bilans de déchets, établis avec une grande précision aux Etats-Unis, avaient signalé ce danger (1-11, 1-119, 1-120).

Le troisième point critique est constitué par le système de comptabilité auquel les états ont recours pour suivre et éventuellement contrôler la croissance économique. Dès 1966, B. de Jouvenel avait souligné l'insuffisance du tableau industriel de Léontief en matière de prélèvement sur la nature : ainsi au croisement des colonnes sidérurgie et industrie du papier avec la ligne eau, aucune indication n'était portée dans la comptabilité nationale, bien que ces activités soient génératrices de fortes pollutions (1-121).

Le même auteur signale que "dans la vision économique traditionnelle, il n'y a d'actif fixe que selon sa promesse de revenus monétaires futurs", dans une telle perspective l'embellissement d'un site est une dépense improductive si elle n'est pas génératrice de revenus (1-122).

Le principal reproche qui est fait à la comptabilité nationale est de n'enregistrer que des flux monétaires, modalité inadaptée à la mesure du bien-être. De ce fait "elle enregistrerait comme un accroissement de richesse nationale

la taxation des promenades dans les jardins publics qui serait ressentie par le public comme une régression" (1-123).

Enfin, elle ne tient pas compte du patrimoine, de sa conservation, de son enrichissement : "un pays qui dilapiderait ses forêts par des abattages intempestifs paraîtrait avoir une plus grande richesse qu'un pays qui exploite ses forêts en ménageant l'avenir" (1-122).

L'incapacité de la théorie économique classique de faire face aux conséquences des activités humaines sur le milieu naturel ont entraîné de vives critiques et stimulé la recherche de nouveaux processus et de nouvelles méthodes pour traiter le problème.

Les remèdes : internaliser les coûts, modéliser les mécanismes.

Tout un courant, fidèle à l'esprit de la théorie classique, s'efforce d'adapter les concepts à la situation nouvelle : partant du point de vue de la production, les problèmes d'environnement se ramènent pour eux aux pollutions, qu'il faut traiter comme un coût (1-124), et internaliser, c'est-à-dire faire rentrer dans les dépenses assumées par l'entreprise.

Ainsi Léontief a proposé l'introduction des externalités dans la matrice input-output d'une économie nationale (1-125). Notons qu'il s'agit uniquement de pollution, qui se transforme ensuite subrepticement en "élimination de polluants", comme le fait remarquer R. Prud'homme (1-115). L'opération consiste à introduire une quantité mesurable, à laquelle on associe un coût, sans trop s'interroger sur la possibilité effective d'éliminer ce polluant et sur les effets des phénomènes accompagnant son émission (odeur, fumée). Le système a été amélioré depuis et les incidences de différentes politiques d'épuration ont été testées branche par branche, mais le principe d'un traitement sectoriel, indifférent aux situations et au moment demeure.

S.C. Kolm distingue deux problèmes : celui des nuisances et celui des coûts sociaux à long terme (1-126). Pour les premières, il préconise une action de la puissance publique, à partir de diverses méthodes, allant de la taxation des pollueurs à la vente de droits à polluer, et visant à obliger les agents économiques à internaliser les coûts des nuisances. C'est donc le principe du pollueur-payeur qui est mis en avant, et avant tout, la priorité donnée aux mécanismes, aux modalités d'insertion dans le système des prix.

L'évaluation des coûts sociaux à long terme, si importante soit-elle, paraît bien difficile, surtout dans le cas des effets irréversibles (destruction de "choses" uniques et non reproductibles : site, monument, espèce animale). Elle devrait se faire en fonction des préférences des générations à venir, qu'il est impossible de connaître. Devant cette incertitude l'auteur propose de garder l'objectif de croissance maximale du produit national, mais en s'efforçant de mieux le mesurer.

Les recommandations de Le Moane procèdent d'une même démarche : partir des systèmes de comptabilité existant et qui sont "un outil irremplaçable pour les prévisions économiques et financières à court terme", et en les aménageant, -notamment en préparant des bilans patrimoniaux-, y intégrer peu à peu les comptes de l'environnement.

Ces solutions ne s'écartent pas des vues traditionnelles de l'économie, elles en conservent les concepts essentiels, s'efforçant seulement de les ajuster à la situation créée par la prolifération des nuisances. Soucieux d'aller plus loin et de saisir l'ensemble des effets, mêmes les plus indirects, des décisions économiques, certains spécialistes ont préconisé l'établissement de modèles s'inspirant des schémas de fonctionnement des systèmes écologiques et essayant de mettre en forme les interrelations entre les activités humaines et le milieu naturel.

Des recherches faites dans cette direction ont été présentées au colloque sur l'Environnement organisé en 1971 par l'Association de Science Régionale de Langue Française. La contribution de Boudeville à ces investigations fait apparaître une difficulté essentielle : la collecte des données de coût biologique ou écologique et leur présentation dans des termes compatibles avec les classements économiques. Le croisement des différents gaz polluants avec leurs effets, appréhendés à partir des notions de seuil, d'affection, de diagnostic, de traitement, est pratiquement impossible dans l'état des connaissances médicales et la démarche, si bien fondée soit-elle, tourne court (1-127). La réflexion consacrée au cadre spatial des politiques d'environnement qui privilégie la ville et le bassin fluvial se démarque heureusement du caractère abstrait des raisonnements de la plupart des économistes.

John H. Cumberland a lui aussi proposé d'étendre le modèle input-output aux relations avec l'environnement, celui-ci se limitant d'ailleurs comme chez Léontief aux émissions de déchets et de polluants. Mais le modèle proposé ne s'arrête pas au processus de traitement, il prend en compte les flux engendrés par la dépollution et tient compte de la nécessité du recyclage (1-128).

Cette tendance à la mise au point de modèles globaux a abouti à l'utilisation du modèle de Forrester dans le rapport au Club de Rome. Les critiques auxquelles il a donné lieu ont incité à plus de prudence dans ce domaine. Il est symptomatique que les textes publiés dans "Evaluation de l'environnement" ne comprennent que relativement peu de modèles, sinon des modèles partiels, s'appliquant à un type d'activité bien déterminé (1-129).

La remise en cause de la théorie classique :

Ces deux démarches ne font pas l'unanimité de tous les économistes. Ainsi J. Ellul reproche à ces chercheurs

de subvenir à la défaillance de la technique par le recours à une autre technique, de vouloir ainsi guérir le mal par le mal. Il dénonce la réduction économetrique du problème de l'environnement, qui le ramène au niveau du mesurable et du mathématisable (1-130).

G. Kade va dans le même sens et souligne que les recherches à partir des concepts classiques -coûts internes, coûts externes- s'appuient sur le même instrument de direction qui est déjà responsable de la dégradation de l'environnement et ne sauraient aboutir à une véritable solution (1-120).

En fait les recherches sur l'internalisation des coûts et leur introduction dans les phénomènes marchands visent à rétablir la "cybernétique des prix" qui, d'elle-même, réalisera la situation optimale. C'est précisément cette hypothèse de base qui est contestée.

Pour Destanne de Bernis (1-124) dans le système libéral, le principe de responsabilité individuelle a toujours été tenu en échec dans le domaine de la propriété des moyens de production et ce n'est pas l'adoption de la règle pollueur-payeur qui le fera respecter en ce qui concerne les effets des activités économiques à long terme et à longue distance. Jamais les tribunaux n'y suffiraient. D'autre part, l'Etat, "dont la fonction est d'assurer le meilleur fonctionnement du capitalisme", ne saurait aller contre son mobile fondamental : la recherche du taux de profit maximum.

Selon Godard et Sachs (1-88), les propositions néo-classiques, qui considèrent a priori le comportement des agents économiques et des groupes sociaux comme l'indicateur des préférences individuelles et collectives, nient "l'existence d'un jeu de déterminations sociales du comportement et de contraintes imposées à l'individu et aux groupes sociaux qui font que les "préférences" ne peuvent éventuellement s'exercer que dans un cadre délimité (structure de classes, inégalité

de la distribution des revenus) qui mettent certains groupes sociaux dans une situation de dépendance."

Pour ces auteurs, l'analyse de ces problèmes et l'élaboration des choix ne peuvent pas être laissées aux seuls économistes mais requièrent une approche trans-disciplinaire. J. Ellul affirme également que le problème dépasse l'analyse économique.

K. W. Klapp critique lui aussi les recherches sur les externalités qu'il qualifie de manoeuvres d'évasion "pour ne pas faire face aux problèmes pratiques et aux exigences de la production, c'est-à-dire de la détérioration de la qualité des conditions de vie qui en résultent" (1-131, note 11). Il préconise l'établissement d'indicateurs d'environnement. Sa démarche se différencie de celles analysées plus haut, dans la mesure où il estime nécessaire de prendre en compte "la causalité cumulative résultant de l'interaction des polluants", rejetant ainsi le concept de coefficients constants de pollution par unité sur lequel repose l'intégration de l'élimination des polluants dans la comptabilité d'une unité de production.

Il assigne à ces indicateurs d'environnement un rôle fondamental : ce sont d'abord, au même titre que les autres indicateurs sociaux, des révélateurs des contradictions apparaissant entre le sous-système économique et le système écologique et social global. Il y voit en plus les éléments de base permettant d'arriver, à partir de la notion de seuils et de zones critiques, à la définition de normes d'environnement, donc de déterminer les objectifs d'une politique.

Alors que l'internalisation des coûts sociaux ne remet pas en cause la théorie économique classique, la prise en compte des valeurs d'usage hors-marché liées à l'environnement et à la qualité de la vie entraînera des changements fondamentaux dans le comportement du système et des entreprises. K.W. Klapp est persuadé que le système capitaliste sera

contraint, du fait de l'aggravation des contradictions entre la croissance et la qualité de l'environnement, d'accepter une planification "écosociale", qui réaliserait partiellement, selon lui, ce que Marx et Engels considéraient comme la caractéristique essentielle d'une économie socialiste : les valeurs d'usage sont la source de la richesse (1-131, p.110, 111).

Cependant les travaux de la plupart des économistes restent fidèles aux postulats de la théorie économique. Pour le non-spécialiste, cette approche abstraite et limitée semble un jeu subtil à partir de concepts particuliers, et surtout une rhétorique qui frise souvent le paradoxe ou la provocation : ainsi S. Ch. Kolm lorsqu'il écrit : "il faut être deux. pour faire une nuisance, ce qui implique que, de même que l'on taxe les nuiseurs pour les dissuader de nuire, on doit taxer les victimes pour les dissuader de se mettre à la portée des nuiseurs ou de fréquenter les lieux qu'ils ont dégradés"(1-132).

La modélisation apparaît plus féconde dans la mesure où elle se réfère à une théorie générale des systèmes et s'inspire souvent des modèles biologiques.

Certains mécanismes peuvent se révéler très utiles pour des opérations limitées, mais il serait illusoire d'attendre que par le simple jeu de leurs interactions ils assurent l'équilibre entre croissance et qualité de l'environnement.

2-4 GEOGRAPHIE ET INTERACTIONS HOMME-ENVIRONNEMENT.

Comme nous l'avons fait pour l'écologie et l'économie, nous entendons définir ici quelle peut être la contribution de la géographie à l'étude et au traitement des problèmes d'environnement.

A ce propos, l'un des premiers points à éclaircir est celui du champ scientifique de la discipline et de la façon dont les préoccupations en faveur de l'environnement viennent s'y insérer. On sait que les recherches sur l'épistémologie de la géographie sont peu développées en France. D'une part, les spécialistes de ce type d'investigation dans les sciences humaines, comme J. Piaget (1-97), ont ignoré la géographie. D'autre part, les géographes eux-mêmes ne se sont guère posés ce genre de problème, sinon de façon limitée, comme le fait P. George quand il étudie les rapports de sa discipline avec l'urbanisme (1-133) ou la sociologie (1-134).

Cependant, depuis la mise au point relative à la géographie humaine publiée par P. Claval en 1964 (1-135), les travaux sur ce thème se sont multipliés. Bien que plus spécialement axé sur les méthodes, l'ouvrage que J. Beaujeu-Garnier a consacré à la Géographie (1-136) est pour nous d'un grand intérêt, parce qu'il est fondé, comme celui de P. Claval, sur une bibliographie abondante et parce qu'il aborde les rapports de la géographie et de l'aménagement du territoire.

Plus récemment, A. Reynaud s'est spécialisé dans ce type de recherche (1-137, 1-138) ; de même, Y. Lacoste a pu introduire un chapitre sur cette discipline dans un traité de Philosophie des Sciences Sociales (1-139). La problématique qu'il développe par ailleurs dans le premier numéro de la revue Hérodote (1-140), autour des relations espace-savoir-pouvoir, nous semble particulièrement féconde pour une approche géographique de l'environnement.

En définitive, notre incursion épistémologique, qui répondait à la volonté de confronter les problèmes de l'environnement avec les finalités de la géographie, se révèle assez décevante. Il n'y a pas en effet de consensus, parmi les spécialistes, sur les buts à assigner à la recherche géographique. Les divergences sur ce point sont telles, que certains préfèrent renoncer et avancent que "ce n'est pas

forcément l'objet qui assure l'unité d'une science, mais la nature de l'approche de cet objet". (1-136. p. 11). L'Encyclopedia Universalis va plus loin en soutenant que "la géographie ne peut se définir ni par son objet ni par ses méthodes, mais plutôt par son point de vue" (article Géographie).

En fonction de notre propre préoccupation, il nous semble que les différentes interprétations peuvent se regrouper sous deux rubriques, en rapport avec deux processus allant en sens opposés comme l'avait suggéré P. Georges (1-141). La recherche géographique peut ou bien être centrée sur un milieu et étudier les relations de l'homme avec ce milieu, ce qui l'assimile à une écologie de l'homme, ou bien partir de l'action humaine et analyser son impact sur l'espace environnant.

Géographie et écologie humaine :

Dans le premier cas, c'est le conditionnement par le milieu qui est le fait essentiel. La dominante écologique de ce courant doit beaucoup, comme l'a montré J.B. Racine, (1-142) à l'école écologique de Chicago au sein de laquelle, à l'origine tout au moins, géographie et sociologie étaient en étroits rapports. Parmi les géographes français, c'est Max-Sorre qui représente le mieux cette tendance. Influencé par les sciences naturelles, il fut aussi attiré par la sociologie (1-143). Pour lui, la géographie humaine est une étude de l'homme considéré comme un organisme vivant soumis à des conditions déterminées d'existence et réagissant aux excitations reçues du milieu naturel. Cette conception est largement développée dans "Les fondements biologiques de la géographie humaine" (1-144), les arguments en faveur de l'influence du milieu étant inspirés de l'état des connaissances en biologie au moment où l'ouvrage a été composé. De cette contingence, l'auteur a bien conscience et dans l'introduction comme dans la conclusion, il se défend d'un déterminisme systématique : "notre manière de nous vêtir et de nous nourrir dépend de notre imagination autant que de nos besoins réels.

Quel non-sens écologique plus accusé que le port des vêtements noirs sous les climats chauds". Par ailleurs, M. Sorre parle de l'interaction du milieu social et du milieu naturel (1-144. p. 10).

L'interprétation purement biologique n'a pas donné naissance à un courant de recherche très développé en géographie. La thèse récente de Picheral est peut-être la seule oeuvre importante à se placer dans cette optique (1-145).

Par contre, l'extension de la notion d'écologie à l'étude de l'ensemble des conditionnements qui affectent une communauté dans une aire territoriale restreinte a beaucoup plus séduit les géographes. Cette conception oriente la recherche vers l'espace et les interactions réunissant les différents éléments qui y trouvent place. La géographie, science des lieux, devient la science des écosystèmes spatiaux, selon J.B. Racine (1-142). Celui-ci considère que certains aspects de la nouvelle géographie américaine renouent avec les orientations de l'école écologique de Chicago, l'outil mathématique permettant de détecter beaucoup plus précisément que l'analyse sociologique les facteurs déterminants de l'organisation de l'espace.

Dans cette optique, comme le souligne Schaeffer, (1-146) le géographe doit porter son attention sur la disposition des phénomènes sur une aire et non sur les phénomènes eux-mêmes. Par exemple, ce sont les relations spatiales entre facteurs sociaux, plutôt que les relations sociales elles-mêmes qui font l'objet de sa recherche.

L'autre conception que nous avons retenue est beaucoup plus restreinte. Au lieu de revendiquer un champ de recherche sur lequel d'autres disciplines interviennent en concurrence avec la géographie, elle prétend s'en tenir à un terrain plus réduit, mais qui lui serait spécifique, celui de la description et de l'explication de l'organisation de l'espace. Cette position avancée par Ph. Pinchemel en 1967

(1-147) dans un article qui traitait d'un autre sujet, a été réaffirmée par lui en 1974 : "La géographie est la science de l'organisation de l'espace, de l'organisation spéciale de l'espace, aussi bien des milieux naturels que des milieux humanisés" (1-148). Ce point de vue est également soutenu par H. Isnard (1-149) pour qui l'objet de la géographie est l'aménagement de l'espace par l'homme : "c'est un domaine qui ne peut lui être contesté". Dans cette optique, c'est l'action de l'homme qui est privilégiée, c'est elle qui est à l'origine de la recherche et non les systèmes de relations s'inscrivant dans l'espace.

Nous avons retenu ces deux interprétations parce que notre propre recherche se rattache par certains aspects à l'une et à l'autre. En ce qui concerne l'écologie humaine, nous savons que les rapports entre l'homme et son milieu sont dans les sociétés industrielles de plus en plus lâches. Les techniques permettent en effet de s'émanciper largement des contraintes de l'environnement, la rupture totale étant même réalisée dans le cas des cosmonautes. De même le conditionnement des goûts, des aspirations et des comportements par les cultures et les économies ne laissent plus guère de place au jeu des éléments dits naturels.

D'autre part, les excès de l'environnementalisme (cf les citations de Miss Semple rapportées par P. Claval, 1-135, p. 40) et surtout la façon dont ses thèses ont été utilisées pour justifier le nazisme ont bien discrédité le déterminisme chez les géographes. En fait il faut considérer cette théorie comme un scientisme qui aurait devancé la science. Celle-ci en effet, dans des domaines limités, constate aujourd'hui un conditionnement strict de l'individu par certains facteurs de son environnement. H. Laborit a montré comment certaines situations inhibantes déclenchent des effets pathologiques graves. Combien de préparations à l'agrégation se sont soldées par un ulcère à l'estomac, par exemple ...

Tout en laissant aux spécialistes en biologie

humaine le soin de déterminer s'il y a ou non conditionnement strict par le milieu, nous sommes amenés à constater par exemple que certains facteurs climatiques ne sont pas sans influence sur les établissements humains. La santé de l'homme n'est pas indifférente à la qualité de l'air respiré, même si le rôle des polluants de l'atmosphère est difficile à isoler de celui de l'usage du tabac. Dans le secteur de l'habitat, la généralisation de modèles élaborés hors du domaine d'implantation et l'industrialisation de la construction aboutissent à la mise en place de bâtiments sans rapport avec le milieu local. Cependant la prise en compte du milieu physique (pente, exposition, écoulement des eaux, vents dominants) permet d'améliorer sensiblement le confort et de réaliser des économies.

Certes, les interactions entre le milieu physique et les individus ne sont jamais simples, elles sont largement médiatisées par les phénomènes de consommation et les systèmes de représentation commandés par le type de société. Cette complexité de situations et de relations justifie l'intervention des sciences humaines, indispensable pour appréhender des combinaisons que les analyses biologiques ou physiques ne suffisent pas à expliquer.

Compte tenu de cet élargissement, la perspective écologique où nous entendons nous situer exige que soit précisé le rôle dévolu à l'espace.

L'espace : acteur ou produit ?

L'idée que la géographie est vouée à l'étude de l'espace comme l'histoire à celle du temps remonte à Kant et a donné naissance à ce que Schaeffer a appelé l'exceptionnalisme (1-146), doctrine qui place notre discipline tout à fait à part dans les sciences sociales. Cette volonté de mettre l'espace au-dessus de tout et d'en faire un révélateur préférentiel de la crise de la société est effectivement très répandue chez certains géographes. C'est le cas de J.P. Ferrier, qui annonce une théorie de l'espace englobante, susceptible

"d'expliquer et de prévoir, et de mettre en évidence les discontinuités territoriales" (1-150).

La même idée inspire l'intervention de J.B. Racine et J.P. Ferrier au colloque d'Ottawa sur la "Crise urbaine". Ne vont-ils pas jusqu'à en faire, à lui seul, un instrument du changement social ? "de nouveaux logements collectifs à forte densité, bien dotés d'équipements collectifs et d'espace de liberté ... dont l'utilisateur composerait lui-même les volumes intérieurs seraient un outil de libération sociale et individuelle" (1-151. p. 111).

En réalité, l'intérêt pour l'espace n'est pas propre au géographe, G. Jalabert a montré l'ambiguïté de cette notion (1-152) et analysé les mécanismes qui en font un produit social. Son aspect non déterminant est amplement démontré par Topalov à partir du comportement d'un promoteur réalisant un programme immobilier : celui-ci s'enquiert d'abord de la situation sociale de ses clients, des possibilités d'aide à la construction qui vont déterminer les modalités de financement. et le type même de construction à mettre en place. Ce n'est qu'après avoir fait ces évaluations qu'il déterminera la somme qu'il est disposé à offrir pour se rendre maître du terrain. Loin d'être un préalable, l'acquisition de l'espace nécessaire n'apparaît qu'en fin de bilan, comme un résidu (1-153).

De même, la différence. entre ce qui est dit de l'espace. dans les discours officiels des responsables de l'aménagement du territoire par exemple. et l'usage qui en est fait dans la réalité, est également révélatrice des manipulations auxquelles cette notion est soumise. Dans un article sur le Conservatoire de l'espace littoral, J. Monod présente le bord de mer comme une zone particulièrement sensible, évoque les équilibres écologiques et les intérêts sociaux. de la collectivité nationale (1-154). Par contre, lorsqu'il décrit l'industrialisation du golfe de Fos, il affirme qu'elle s'est faite à l'emplacement d'un "désert" (1-155).

L'idée que l'espace est un produit social est également défendue par H. Isnard (1-149). Il évoque en particulier le cas des pays sous-développés, caractérisés par l'existence d'espaces dégradés à côté d'espaces aliénés, échappant à leurs habitants, parce qu'intégrés à des systèmes économiques extérieurs. Ce type d'aliénation pourrait aussi s'appliquer à certains secteurs des pays développés, nous aurons l'occasion d'y revenir.

Est-ce à dire que l'espace est totalement annihilé. qu'il ne joue plus aucun rôle, qu'il n'y a donc plus lieu d'en faire cas ? Nous n'irons pas jusque là et nous ne suivrons pas G. Jalabert lorsqu'il s'étonne de voir P. Vieille démontrer que l'espace est un produit social et le réintroduire en tant qu'acteur à la suite de sa démonstration (1-156). L'espace est susceptible d'engendrer des rétroactions : l'excès de dégradations se retourne alors contre les activités humaines qui les ont engendrées. L'étude des problèmes d'environnement donne de nombreux exemples de ces processus dont les brouillards, acides ou oxydants, la pollution des plages ou des nappes d'eau, ne sont que les plus connus.

Au niveau global, là où se prennent les décisions, ces phénomènes comptent peu et ils sont effectivement négligés. Cependant, ils se manifestent après coup et affectent des aires restreintes -cuvettes, vallées, sous-bassins hydrographiques- mais qui correspondent à des niveaux de pratique et de gestion : communes ou groupes de communes. Les effets négatifs ont donc une résonance locale plus ou moins vive, mais toujours nette.

Dans le cas du site à aménager, en architecture et en urbanisme, on ne se débarrasse pas facilement du support spatial. Certes, dans la plupart des opérations, sa prise en compte ne va guère au-delà de la phase d'analyse. Il s'agit d'une sorte de "célébration" du milieu, après quoi les contraintes du marché imposent leur choix. Cependant, cette

distorsion entre l'échelon de décision et l'échelon du vécu est, en aménagement, source d'insatisfaction, donc de conflit : dans ce sens on ne peut pas dire que le rôle de l'espace soit nul.

Géographie et aménagement de l'espace :

Cette réflexion nous a fait largement déborder sur la deuxième partie de notre proposition initiale : nous situer par rapport à une géographie dont l'objectif serait l'étude de l'aménagement de l'espace par l'homme.

Les circonstances qui sont à l'origine de notre recherche font que c'est évidemment dans cette perspective qu'elle s'est développée. Comme cela a été dit sommairement dans l'introduction, l'idée de cette thèse est partie d'une expérience personnelle au sein d'une équipe d'aménagement. En tant que géographe nous avons été chargé des problèmes de pollution, de dégradation de l'espace, d'inadaptation des établissements humains aux conditions du milieu physique. Il ne s'agissait pas seulement d'un constat, mais il y avait lieu de remonter aux causes et de proposer les moyens à mettre en oeuvre pour corriger la situation ou éviter la reproduction de tels effets dans le cas d'une nouvelle opération. Ce travail sollicitait des démarches familières au géographe : établissement de bilans, mise en corrélation des résultats avec les multiples facteurs conditionnant l'apparition et la diffusion des phénomènes, analyse des rapports de forces, des équilibres et des déséquilibres préparant des décisions et des interventions.

Pour mieux répondre à cette demande nous avons été amené à nous mettre au courant des pratiques en usage dans chacun des domaines concernés, à faire des comparaisons avec les opérations similaires en France et à l'étranger, à entreprendre un travail de réflexion et d'approfondissement théorique sur le fondement des décisions d'aménagement, les distorsions apparaissant entre les choix et leurs effets sur l'espace et sur les populations subissant l'aménagement.

Le travail effectué au sein de l'O.R.E.A.M. nous a donc donné une pratique de l'aménagement et en même temps l'occasion d'une recherche sur ce thème, recherche qui s'est poursuivie bien au-delà du contrat qui nous liait à cet organisme, parce qu'elle révélait un nouveau champ d'investigation. Il nous a semblé important pour la géographie de l'explorer, tout en sachant qu'il n'était pas question de l'annexer. En fait, plus que des conflits de compétence avec les autres disciplines, l'intervention du géographe dans ce domaine suscite des remous au sein même de sa spécialité. Trois questions essentielles se posent :

- De quelle géographie s'agit-il ? Physique ou humaine ?
- A quelle échelle faut-il appréhender ces phénomènes ?
- Quelle sera la part faite à la recherche fondamentale et celle faite à la recherche appliquée ?

Le dilemme : Géographie physique-géographie humaine.

Dans un colloque consacré aux méthodes de l'analyse socio-économique de l'environnement, Y. Barel a déploré le cloisonnement des champs disciplinaires dans les termes suivants : "Dans la pratique, l'écologie d'une part, les sciences sociales et humaines d'autre part, continuent à coexister côte à côte, sans que ni l'une ni les autres n'étudient l'interchamp constitué par l'étude de la dialectique biosphère-structures socio-culturelles humaines." (1-84,p.28).

Or la géographie, faut-il le rappeler, se situe exactement dans cet interchamp. C'est bien ainsi que la voit J.F. Richard, mordant à la fois sur "les systèmes anthropiques et les systèmes naturels" (1-157). De même, Y. Lacoste, lorsqu'il la définit comme "une charnière méconnue entre les sciences naturelles et les sciences sociales" (1-136, p.244), mais il signale que, si attentifs qu'ils soient à proclamer l'unité de leur discipline, les géographes, dans la pratique, nient "le projet unitaire" et optent ou pour la géographie physique, ou pour la géographie humaine.

Cette division est allée en s'accroissant justement au moment où, devant les effets des activités humaines sur l'environnement, les techniciens de l'aménagement d'abord, des couches de plus en plus larges du public ensuite, éprouvaient le besoin de disposer d'une discipline susceptible d'appréhender les interactions entre les complexes naturels et les techniques. Les géographes n'ont donc pas pu, en France tout au moins, répondre à cette demande. Elle s'est alors orientée vers les sciences naturelles qui, sous le vocable d'écologie, ont mis à la disposition des aménageurs les méthodes d'analyse de la dynamique des associations végétales que les phytosociologues avaient mises au point. Le couvert végétal naturel constitue effectivement un bon intégrateur des conditions du milieu, mais c'est procéder à un réductionnisme dangereux que prétendre, à travers lui, saisir l'ensemble des données naturelles à prendre en compte lors d'une opération d'aménagement.

Les spécialistes de la géographie physique ont exagéré dans un autre sens, en déséquilibrant leur approche du milieu au profit d'une géomorphologie "hypertrophiée" comme le leur reproche G. Bertrand (1-158). Constatant que la géographie physique n'est pas, en France, "la science qui étudie explicitement et directement le milieu physique", (1-159) cet auteur s'est efforcé de constituer une "science du paysage" qu'il situe à la confluence de la Géographie et de l'Ecologie, et qui irait à l'encontre de l'état d'esprit analytique, séparatif des disciplines traditionnelles, tant par son objet : le paysage, considéré comme le produit, le résultat d'une intégration de ses composants et des flux qui les mettent en relation, que par sa démarche "en diagonale", recoupant les approches sectorielles et les obligeant au dialogue.

Cette tentative visait à constituer une géographie physique intégrée, inconnue en France, mais bien établie dans les pays de l'Est. Dans le numéro spécial des Annales de Géographie consacré en 1968 au développement de la géographie

soviétique durant les cinquante dernières années, est présentée une "théorie générale de la géographie physique" (1-160), tandis qu'un autre article expose les méthodes d'étude des complexes naturels, combinaisons territoriales stables appréhendées globalement par "la science du paysage" (1-161). Une synthèse générale de ces études a également été publiée (1-162) tandis que de nombreux articles ont été traduits et utilisés par des chercheurs français (1-163).

Dans cet esprit, G. Bertrand a réalisé un premier travail de définition et de classification des unités de paysage avec correspondance dans les différents secteurs de la géographie physique : relief, climat, biogéographie, ... (1-158) tableau p. 257). Simultanément, il énonçait un certain nombre de principes destinés à garantir l'approche globale du paysage et à en saisir les dimensions spatio-temporelles (1-164).

Cependant, il n'entendait pas se limiter au domaine physique. Travaillant dans des régions où n'existent plus d'espaces vierges, l'insertion des paysages dans des circuits économiques et dans des systèmes culturels est pour lui une réalité à ne pas ignorer. Déjà dans le tableau cité plus haut, il avait introduit une colonne sur les unités de mise en valeur. Par la suite, il a présenté la science du paysage comme une discipline anthropique, se situant "par absolue nécessité, à l'aval des sciences humaines et des problèmes d'aménagement" (1-159).

Dans la pratique, une recherche dans cette perspective est difficile à mettre en oeuvre. Les effets à long terme des activités humaines qui s'appuient sur les techniques les plus élaborées sont difficiles à saisir à partir d'une approche physionomique. D'autre part, la correspondance entre unités de paysage et structures spatiales opérationnelles n'est pas automatique. Les tentatives pour développer dans ce sens le tableau de correspondance, proposé

à titre d'exemple seulement par G. Bertrand, aboutissent à des grilles incohérentes d'un auteur à l'autre (1-150, 1-154). Il paraît vain d'en attendre un cadre d'analyse rigoureux. Les études appliquées publiées par G. Bertrand restent axées sur les structures naturelles (1-165, 1-166). L'auteur a parfaitement conscience des difficultés de l'entreprise lorsqu'il écrit : "il y a un seuil épistémologique et méthodologique entre l'étude du milieu physique proprement dit et l'étude de l'espace géographique considéré comme un tout" (1-165, conclusion).

L'utilisation du sol par les activités agricoles semble mieux se prêter à un rapprochement avec les divisions d'ordre paysager, comme le suggèrent les travaux de J.P. Deffontaines (1-167, 1-168), toutefois son appréciation reste qualitative. Une piste intéressante est dégagée par Allaire G., Philipps M., Stoupy M. (1-169) : partant de la désorganisation biologique qui suit la mise en valeur du sol par l'homme, ils évaluent les compensations néguentropiques que celui-ci doit apporter soit par restitution énergétique, soit par apport d'information. La confrontation techniques-paysages pourrait ainsi être appréciée à partir d'un bilan énergie-matière-information.

La nécessité de réagir contre la tendance à la spécialisation et à l'esprit d'analyse a été également perçue par J. Tricart, géomorphologue lui-même très spécialisé, mais dont les travaux ont toujours été orientés vers l'application. Cette circonstance explique probablement qu'il se soit rendu compte de l'intérêt de revenir à une approche plus globale, pour répondre aux préoccupations des responsables de l'aménagement de l'espace (1-170). Au lieu de s'installer d'entrée de jeu dans un nouveau domaine de recherche comme l'a fait G. Bertrand, J. Tricart part de sa spécialité mais travaille à son élargissement progressif à partir des interrelations qu'elle entretient avec les autres éléments du milieu (1-171). Dans un article récent, il s'attache à présenter une image globale du système "naturel" en suivant les flux d'énergie qui en assurent le fonctionnement (1-172).

Ces deux types de démarche, à partir de la géographie physique, traduisent une évolution qui n'est pas propre à la France. Même la géographie physique intégrée des pays de l'Est, dont la finalité initiale était la reconnaissance et la mise en valeur des ressources naturelles en est venue à poser le problème dans l'autre sens, c'est-à-dire à s'interroger sur les effets des techniques et sur la nécessité d'une nouvelle rationalité dans l'exploitation de la nature. Ce mouvement a entraîné une redéfinition des tâches de la géographie, esquissée déjà dans un texte de 1970 (1-173) et apparemment achevée, si on se réfère à une publication récente de l'Académie des Sciences (1-174). Celle-ci nous donne une image totalement différente de ce que l'on croyait être la géographie soviétique. Alors que cette dernière avait toujours été présentée comme ayant réalisé une séparation totale entre géographie physique et géographie économique, le texte cité indique que "la géographie a toujours eu le caractère d'une investigation complexe, synthétique et intégrale de la nature, de l'économie et de la population". La qualité des auteurs de cet ouvrage collectif, la grande précision dans la conceptualisation et la conscience aiguë qu'ils ont des difficultés de l'entreprise -rapports avec les autres disciplines et distorsions entre ce que préconise la science et ce que réalise l'aménagement- font qu'il ne s'agit pas d'une improvisation de circonstance, mais de la réaffirmation d'un programme déjà largement engagé.

Il est certain que le caractère très scientifique des études réalisées dans le cadre de la géographie physique intégrée a pu favoriser cette reconversion (1-175). Les recherches portant sur l'évaluation en termes d'énergie ou en unités d'information des bilans de fonctionnement des systèmes naturels devraient faciliter l'appréhension des effets des systèmes techniques sur l'environnement, comme cela a déjà été évoqué plus haut.

Ainsi, certains chercheurs en géographie physique en sont venus à considérer que l'étude du milieu "naturel" en

soi n'avait plus de sens, compte tenu des pressions accrues auxquelles le soumettent les interventions humaines et que ce sont les conditions de sa protection et de son aménagement qu'il était urgent d'étudier. Ce qui les ramène aux sociétés, aux systèmes économiques, aux modalités de production et de consommation qui sont à l'origine des agressions du milieu.

Une tendance analogue se rencontre-t-elle en géographie humaine ? Les théories implicites à cette discipline ne favorisent pas une telle évolution. Trop souvent en effet, pour les géographes comme pour les économistes, l'action humaine se traduit par une courbe ascendante ; arrêtée par une crise, elle sera relancée à partir de modifications technologiques ou économiques jusqu'à la prochaine crise. Le processus engagé est irréversible : des progrès agricoles amorcent le processus d'industrialisation, lequel aboutit à la mise au point de techniques et de machines permettant une intensification agricole, qui accélère à son tour l'exode rural et renforce l'urbanisation (1-176). Dans cette démarche, les rétroactions, les dysfonctionnements, les retombées négatives n'émergent pas. C'est ainsi que selon P. George, les études de géographie urbaine de R. Blanchard, J. Levainville, Ph. Arbos et A. Demangeon "reposaient sur l'idée réconfortante de la continuité historique et du progrès... sans en être pleinement conscients les géographes de la ville étaient les chantres de l'aventure prestigieuse d'une classe sociale" (1-177). Cette attitude est loin d'être révolue. Dans son excellent ouvrage sur "L'organisation de l'espace", J. Labasse consacre deux pages, sur 604, à la pollution de l'eau et une douzaine d'allusions aux diverses nuisances (1-178). Ces phénomènes ne tiennent pas plus de place dans le livre justement célèbre que M. Philipponneau a consacré à la géographie appliquée (1-179).

Ce type de préoccupation n'est apparu que chez des chercheurs isolés qui n'ont pas été suivis comme le furent les grands maîtres de la géographie française. Outre

M. Sorre, il faut citer J. Brunhes dont la Géographie Humaine (1-17) comporte des développements sur les déboisements et la destruction des espèces animales et végétales. Curieusement, l'inspiration est tantôt de nature écologique, quand sont évoqués par exemple "esprit et mode de restitution" ou encore lorsque l'auteur soutient que la dévastation n'amène pas une catastrophe, mais une série de catastrophes, "car dans la nature tout se tient", tantôt entièrement opposée à ce point de vue, ainsi quand est reprise la distinction entre animaux utiles et animaux nuisibles.

Malgré tout, il y avait là l'amorce d'une géographie pathologique, qu'annonce P.Ph. Nollé (1-180), et qui reste à faire. Ce n'est que dans la période actuelle que les géographes mettent cet aspect sur un pied d'égalité avec les aspects positifs des actions humaines qu'ils étudient. Ainsi la Géographie des Airs de F. Durand-Dastès est le premier manuel à comporter un chapitre substantiel sur la pollution de l'air (1-181). De même E. Dalmasso consacre un paragraphe à la pollution de l'air et de l'eau, à Milan (1-182), démarche dont on ne comprendrait plus, aujourd'hui, qu'elle puisse être esquivée.

A l'étranger, les géographes anglais, américains, canadiens se sont surtout consacrés à l'étude de la pollution atmosphérique et de la climatologie urbaine. Plusieurs centres de recherche spécialisés, animés par des géographes, existent dans les universités anglaises, le plus célèbre étant celui de Londres sur les climats urbains, qui est dirigé par Chandler. On trouvera les références concernant ces travaux dans la bibliographie sur la climatologie appliquée que nous avons publiée à l'Institut de l'Environnement (1-183).

Quelles que soient les motivations de départ, le géographe s'intéressant à l'environnement ne peut séparer la géographie physique de la géographie humaine, et c'est la position que nous avons adoptée. Nous considérons que, parmi les sciences sociales, la géographie est plus particulièrement

vouée à l'étude des interactions société-espace et société-nature, ce qui implique de partir des structures socio-économiques qui commandent les interventions sur le milieu. Quant à celui-ci, il est essentiel de lui conserver sa totalité, le géographe ne doit pas être l'expert de tel ou tel aspect du milieu, mais il doit à tout moment ramener l'élément analysé dans les combinaisons et les processus où il s'insère, tant physiques qu'économiques.

Cette proposition ne signifie pas qu'il doive refuser d'approfondir un ou plusieurs problèmes précis, qui peuvent varier selon les types d'intervention ou selon les modalités techniques et économiques. Ainsi, dans une équipe d'aménagement, le géographe est souvent amené à se charger des facteurs climatiques et des effets de l'opération projetée sur la qualité de l'air. C'est même le seul domaine où il n'entrera en concurrence avec aucun autre spécialiste, car pour tout ce qui touche à la nature du sol, à son occupation, à la couverture végétale, un paysagiste ou un écologiste sera à même d'intervenir aussi efficacement que lui, tandis que pour la climatologie appliquée, il est le seul à avoir une formation suffisante. D'autre part, sauf dans des cas particuliers -implantation d'une station de ski, aménagement rural ou établissement d'un centre de loisirs-, les contraintes du sol et du sous-sol apparaissent assez légères et relèvent plus, à tort ou à raison, de la compétence de l'ingénieur que de celle du scientifique. Par contre, les phénomènes climatiques, leur influence sur le confort des usagers, les modifications qu'ils subissent du fait de l'urbanisation et de l'industrialisation, sont des problèmes mal connus, difficiles à maîtriser, parce que faisant intervenir un grand nombre de variables, et non pris en compte par une discipline spécifique. C'est donc un bon créneau pour le géographe, mais en s'y plaçant il restera un généraliste car sa démarche sera un va-et-vient continu entre les causes—influence de la morphologie du site, localisation des émetteurs de polluants, techniques responsables des émissions—et les conséquences—effets sur les hommes, sur les végétaux, mise en oeuvre de moyens de contrôle et de prévention... etc...—.

Le même type de démarche peut être étendu à tous les facteurs d'environnement et répond assez bien au comportement habituel du géographe. Cependant celui-ci n'est pas seul à s'occuper des rapports société-espace, il n'est pas non plus le seul à procéder par synthèse, et il ne saurait se prétendre compétent en tout. D'où la nécessité, dans ce cadre de recherche, d'une ouverture vers la pluridisciplinarité, par un échange d'information et par la réalisation d'études en commun.

Les recommandations de O. Dollfus et de G. Bertrand (1-184) concernant les modalités de la recherche sur le paysage s'appliquent aussi à celle de l'environnement : le chercheur doit cheminer "aux lisières contestées de plusieurs sciences, dans un état de grande réceptivité aux problèmes du monde extérieur". D'autre part il doit mener deux types d'étude : les unes fondamentales et approfondies, les autres légères, à balayage rapide, analogue au "survey" anglo-saxon. Nous ajouterons : il doit les mener si possible ensemble et à différentes échelles.

Les échelles de travail :

On sait que les géographes, français en particulier, ont fait une place privilégiée à l'étude de la région. Or ce cadre ne nous paraît pas convenir pour appréhender les interactions entre systèmes "naturels" et systèmes socio-économiques. D'une part les relations entre les hommes et leur environnement jouent au maximum dans des unités plus petites que la région. Ces relations comprennent en effet la perception de cet espace, étroitement liée aux pratiques quotidiennes que l'homme producteur-consommateur y développe : déplacements résidence-travail, fréquentation des grands équipements, participation aux activités culturelles et sociales. Elles s'établissent aussi à travers des institutions, notamment les communes, chargées de la gestion du cadre de vie. Pour la disposition d'un certain nombre de ressources naturelles, eau par exemple, mais aussi forêts, sols, portion

de littoral, les solidarités s'étendent à des secteurs voisins mais sans toujours les recouvrir à un même degré. Ainsi une cuvette, un versant constitueront des unités climatiques englobant plusieurs communes mais feront partie d'un sous-bassin hydrographique plus étendu. Sur le plan général, ce type d'espace relationnel s'apparente à la notion de cadre de vie telle que l'a définie G. Rougerie (1-3). Dans la pratique il correspond assez bien aux anciens "pays" qui s'étaient individualisés au sein des civilisations agraires traditionnelles.

D'ailleurs les responsables du Comité d'Etude et de Liaison des Intérêts Bretons (C.E.L.I.B.) estimant que les unités spatiales de ce type constituent des circonscriptions permettant la participation à l'exercice des responsabilités et à la gestion des affaires locales, ont recherché quel statut pourrait leur être donné, afin qu'ils deviennent les cellules de base du développement et de l'aménagement (Le Monde 18-19 novembre 1973). Des "contrats de pays" ont d'ailleurs été passés par le ministère de l'Aménagement du territoire en 1975 afin de revitaliser certaines zones rurales.

D'autre part, les phénomènes dont nous étudions l'impact sur l'espace n'ont pas leur origine au niveau de la région géographique ; les décisions les concernant relèvent de l'échelon central ou directement des grandes firmes nationales ou multinationales. Même si les milieux économiques marseillais ont pris les premières initiatives en faveur de la création de la zone industrialo-portuaire de Fos, c'est le gouvernement et les organismes qui préparent la politique d'aménagement du territoire, en l'occurrence la D.A.T.A.R., qui ont établi le programme et l'ont mis en oeuvre. Quant à l'implantation de SOLMER, elle est le résultat d'une négociation entre l'Etat et les sociétés sidérurgiques, elle ne doit rien aux forces économiques régionales. On pourrait en dire tout autant des grandes opérations d'aménagement.

Or, les effets de ces décisions pèsent sur les unités spatiales évoquées plus haut : ce sont elles qui vont recevoir avec les industries, les pollutions, les encombrements, les dégradations. Les collectivités locales qui leur servent de cadre administratif et politique, bien que divisées et pauvres, ont cependant un certain nombre de prérogatives sur le sol et sur la gestion du cadre de vie. Même si elles ne réagissent pas toujours de façon coordonnée à cet aménagement "parachuté", c'est à elles qu'il incombe d'assumer les coûts sociaux des opérations.

Il en résulte une dialectique entre macro-échelle et micro-échelle qu'il est indispensable de suivre, mais qui échapperait à l'analyse si on s'enfermait dans un cadre spatial rigide, de la taille de la région géographique.

Certes, nous retiendrons un ensemble géographique assez vaste, tout en présentant une certaine homogénéité, mais sans chercher à en faire à tout prix une réalité fonctionnelle strictement limitée. Dans le domaine de l'environnement, les échanges atmosphériques ou hydriques s'effectuent sur de grandes distances, les transferts de pollution ne connaissent pas les limites régionales ni même nationales, et d'autre part les phénomènes de synergie peuvent favoriser des concentrations importantes sur des surfaces restreintes. Le bassin de l'Arc n'est pas excessivement pollué, ni celui de la Durance, mais l'étang de Berre, où ces deux rivières aboutissent, l'est gravement.

Délimiter une région, monter en épingle tout ce qui renforce la cohésion à l'intérieur de ses limites, et atténuer, ou taire, les forces extérieures qui sont de plus en plus déterminantes pour le destin de l'espace régional en cause, mènent à une impasse dans le cas du sujet traité ici. Les niveaux où se déterminent les interactions homme-environnement se situent aux deux extrémités des systèmes politiques et socio-économiques. Vouloir à tout prix les appréhender au niveau intermédiaire c'est se condamner à ne rien voir. On se

rend compte à quel point la région peut être un "concept-obstacle", selon l'expression de Lacoste (1-136). Si nous insistons sur ce point, c'est que la nécessité de tout ramener à la région est encore affirmée par certains géographes : ainsi E. Juillard voudrait incorporer les "paysages", analysés à partir de la science du paysage, à la région, au nom de la hiérarchie des espaces fonctionnels (1-185). Bertrand et Dollfus répondent en soutenant que l'étude des paysages est un aspect de l'analyse géographique et non une forme renouvelée de la géographie régionale (1-184).

Celle de l'environnement, au lieu de s'en tenir à un cadre d'étude privilégié, doit donc recourir à des échelles variées. Les méthodes du géographe et ses outils habituels : **cartes** (topographiques, géologiques) relevé climatique stationnel, données I.N.S.E.E., s'appliquent assez bien à l'aménagement régional. Mais, si on passe aux schémas de secteur, aux Schémas Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme (S.D.A.U.), à la programmation d'une zone d'aménagement concerté (Z.A.C.) l'échelle est beaucoup plus grande et ces outils se révèlent inadéquats. Les phénomènes appréhendés sont d'ailleurs différents. Comme nous l'avons mentionné plus haut, c'est dans ce cadre que les facteurs d'environnement sont particulièrement perceptibles : inversion de température dans une vallée ou une cuvette, protection d'une nappe d'eau, maintien d'une zone agricole, gestion des espaces naturels, localisation d'un grand équipement, déplacements résidence-travail, pollutions d'une zone industrielle.

Si on descend à un niveau inférieur, celui du bâtiment ou du groupe de bâtiments, la nature des relations homme-environnement va encore changer. Celles-ci vont alors dépendre du confort climatique à l'intérieur du logement et dans les espaces extérieurs immédiats, de l'adaptation de la cellule aux modes de vie et aux aspirations de ses habitants, de l'agencement des espaces fonctionnels et de leur aptitude à favoriser les relations ... etc... Les données à collecter seront également différentes. Ainsi les informations météorologiques provenant de la station la plus proche sont

sans valeur à cette échelle, parce qu'elles ont été prises dans des conditions visant à exclure l'influence de l'environnement, or dans le domaine de l'habitat les effets des surfaces et des volumes environnants sont essentiels : réflexion - absorption du rayonnement global, émission de radiations infra rouges, modifications apportées à l'écoulement du vent, phénomènes qui contribuent à créer le microclimat propre à l'ensemble considéré.

A chaque catégorie d'espace, on relève des caractères spécifiques, à travers lesquels s'établissent les relations homme-environnement. D'une échelle à l'autre, il n'y a pas de continuité linéaire entre ces différentes caractéristiques. Le problème du maintien de la teneur en oxygène de l'atmosphère se pose à l'échelle planétaire, la présence ou l'absence d'espaces verts est donc pratiquement sans conséquence sur la composition de l'air d'une ville. Par contre, la quantité d'anhydride sulfureux par m^3 d'air pourra avoir des conséquences sur la santé de ses habitants.

La spécificité de chaque catégorie d'espace oblige à pratiquer des études à différentes échelles et, si possible, à les faire simultanément, afin de mieux faire apparaître le jeu des continuités et des discontinuités (1-186).

En même temps que les travaux conduisant à cette thèse, nous avons mené des études à plus grande échelle au sein d'équipes pluridisciplinaires (1-187, 1-188, 1-189). Bien qu'elles n'aient pas été faites pour alimenter directement notre recherche, elles lui ont beaucoup apporté, en situant exactement les types d'agressions et les mécanismes qui les engendrent, et en faisant, selon les niveaux, la part relative des contraintes du milieu et des conditionnements socio-culturels. De même, en participant aux travaux du Groupe Ambiance Bioclimatique de l'Unité Pédagogique d'Architecture de Luminy, nous avons également travaillé de façon permanente au niveau du site, cadre à travers lequel les architectes appréhendent l'espace.

Le site n'est pas une unité spatiale définie comme les unités paysagères de G. Bertrand, c'est un espace opérationnel, d'ailleurs le terme est toujours employé avec une référence implicite ou explicite à une action : site à aménager, à protéger, à occuper. Dans l'acception courante, il désigne une portion d'espace comportant un petit nombre d'éléments physiques et biologiques intégrés dans des systèmes de relations. Mais l'élément unificateur reste la forme : l'unité ou les unités morphologiques renfermant les autres composants. Cette interprétation, assez proche de celle utilisée en géographie urbaine, est probablement en rapport avec la perception visuelle par laquelle se fait le contact avec le site. Interviennent également les implications de la morphologie de surface en matière d'aménagement du sol : pente, fondations et orientation des bâtiments, accès et tracé des axes de circulation.

Si le contenu comprend bien des structures et des dynamismes, les limites restent floues, dépendant en fait de la taille de l'opération mais aussi de la volonté d'insertion dans le milieu du maître d'oeuvre. L'analyse du site reste empirique : elle part d'une approche globale et s'appuie sur des informations provenant des sciences de la terre, de la biologie et des sciences sociales. C'est une approche somme toute très géographique, bien que les géographes ne travaillent guère à cette échelle, ce qui amène des non-spécialistes à le faire à leur place. Un des rares livres qui propose une méthode simple pour ce type d'analyse a d'ailleurs été écrit par un urbaniste : K. Lynch (1-190).

La pratique montre que la notion de site comprend deux interprétations : l'une, étroite, désigne la parcelle où se déroule l'opération, l'autre, plus large, s'étend à l'ensemble homogène dans lequel elle est intégrée. Nous voudrions montrer, à partir d'un exemple, comment ces contours et ces contenus fluctuants peuvent révéler le jeu complexe des rapports homme-environnement. Nous l'emprunterons à une étude sur l'adaptation au site de l'habitat individuel (1-188).

Il s'agit d'un lotissement de 428 logements situés sur le flanc d'une colline calcaire au Nord de Bandol, le bois Maurin. Le maître d'ouvrage n'a pris en compte que les caractéristiques de la parcelle : une pente de 30°, exposée au Sud, face au panorama de la baie de Bandol. Il "vend" la vue sur la mer comme le montre la photo s'étalant sur les 3 volets du dépliant publicitaire, le paysage est d'ailleurs déformé car la photo prise au téléobjectif redresse la perspective qui, dans la réalité, est plus fuyante. Tout est subordonné à la vue : les logements sont groupés en 5 bandes qui suivent les courbes de niveau. Chaque bande est formée de 3 étages à niveau, décalés en gradins. Au pied se trouve la voirie qui dessert les garages situés au rez-de-chaussée. Chaque logement comprend un patio très étendu ouvrant au Sud, face à la mer. Dans les zones non construites, des plantations avaient été prévues pour reconstituer un couvert boisé (le site était en effet occupé par des pinèdes incendiées entre 1955 et 1960). Mais pour implanter les immeubles, des banquettes en gradins ont été taillées au bulldozer dans la roche ; ce travail a été poursuivi entre les blocs construits, de façon à dégager le passage de la route et l'emplacement des parkings. La terre végétale a donc été enlevée et sur les pentes raides séparant les niveaux, des déblais ont été répandus. C'est par conséquent, sur ce substratum très érodable que les plantations ont été effectuées. Leur réussite importe peu, semble-t-il, aux habitants : la plupart des 150 logements vendus constituent des résidences secondaires occupées pendant les vacances, les 100 autres appartenant à des Caisses de Cadres sont loués au mois à des retraités qui ne font que passer. Tous trouvent la vue et le soleil qui leur étaient promis et s'estiment satisfaits. Toutefois, une opération d'une telle ampleur ne peut être totalement repliée sur elle-même et coupée de son environnement. Les équipements prévus au programme à l'origine n'ont jamais été construits, de sorte que les habitants sont entièrement dépendants de ceux du village, qu'ils trouvent éloigné et avec lequel ils sont mal reliés. La formule du lotissement à l'intérieur d'un parc privé fait qu'il est branché sur la route nationale mais

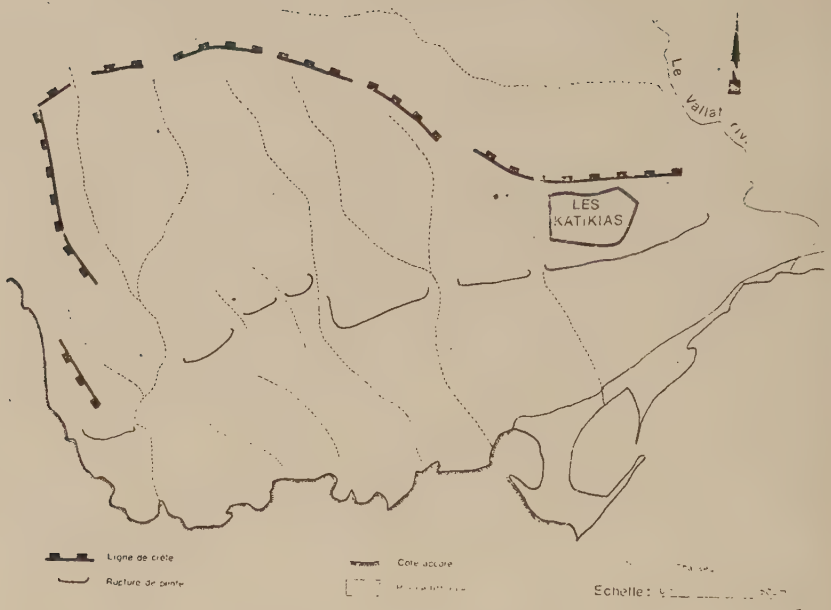


Figure 3 : Site de Bandol

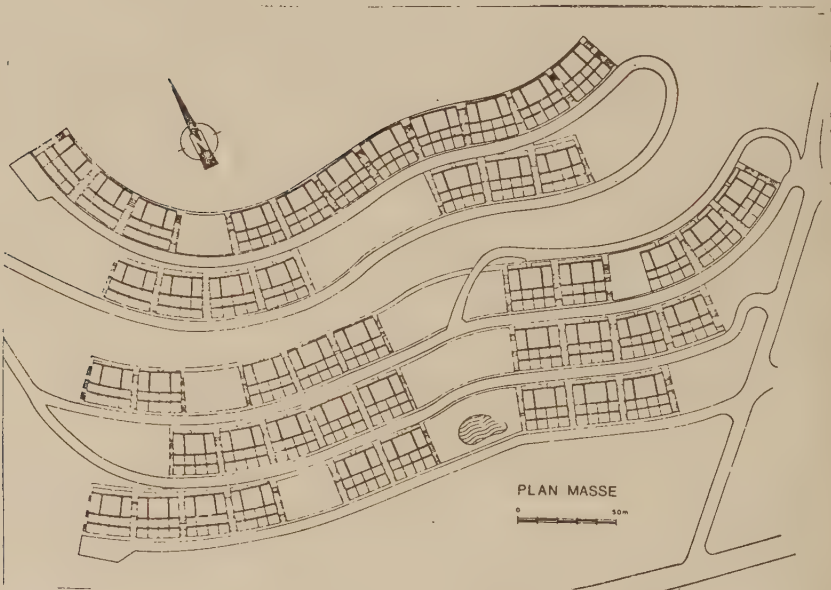


Figure 4 : Bois-Maurin, Plan masse

n'a aucune liaison avec les urbanisations situées sur ses flancs. Mais, c'est surtout sur le plan visuel et par rapport à l'ensemble du site que l'intégration est mauvaise.

Bandol est localisé dans une aire synclinale dont la moitié Sud a été envahie par la mer. La partie émergée comprend une auréole de collines, correspondant aux couches calcaires relevées de la bordure Nord, et un piémont plus doucement incliné vers la mer. Celui-ci donne une côte accore à l'Ouest de la presqu'île tandis qu'à l'Est une étroite plaine littorale, où se trouve le vieux Bandol, le sépare de la mer. La colline du Bois Maurin est visible de partout et notamment de la pointe de la presqu'île, de l'île de Bendor et de la baie. La deuxième photographie, contre-partie de la précédente, montre quel effet produisent les barres de béton rectilignes destinées à assurer à chacun de leurs occupants sa part de panorama.

D'autre part, du fait de sa position à l'amont d'une ligne de pente, cette réalisation risque d'avoir des effets sur les secteurs situés en contre-bas, en ce qui concerne l'écoulement des eaux. Le type d'urbanisation retenu aboutit à une imperméabilisation de la surface du sol et à une augmentation du coefficient de ruissellement. En cas de fortes averses, le réseau d'évacuation des eaux pluviales sera vite saturé et le trop-plein se déversera sur les quartiers inférieurs.

Par sa situation et par l'ampleur de l'agression paysagère, ce type d'opération agit comme un révélateur, et non pour le seul urbaniste, mais aussi pour les autres habitants qui le ressentent de la même manière. Beaucoup de ceux-ci sont d'ailleurs des étrangers à la région et ils seraient malvenus à refuser aux autres une installation à laquelle ils ont eux-mêmes procédé à un moment ou à un autre. Mais ce que le "mitage" de l'espace au coup par coup par la maison individuelle réussissait à cacher — la disparition totale des espaces verts, l'extension de l'urbanisation au cercle des collines qui ferme le site — devient une menace imminente.

Car il reste sur les hauteurs de l'Ouest, quelques belles parcelles, prêtes à accueillir des lotissements de ce type. D'autre part, la réglementation qui a permis l'implantation de celui-ci à Bois Maurin ne saurait l'empêcher ailleurs. En définitive, le profit reste le seul critère justifiant ou condamnant l'extension des opérations de cette nature.

Cet exemple montre comment certaines interventions sortent du cadre strict de leur localisation et comment par une dialectique avec les portions d'espace où elles s'insèrent, elles remettent en cause les rapports entre les hommes et leur cadre de vie. C'est en passant d'une échelle à l'autre qu'on a le plus de chances d'appréhender ces phénomènes. C'est pourquoi il nous paraît capital de ne pas être prisonnier d'un cadre spatial d'analyse, mais d'étudier l'impact des décisions d'aménagement à travers plusieurs échelles emboîtées.

Recherche fondamentale-recherche appliquée.

L'étude des thèmes de l'environnement et des pollutions ne peut être que dynamique, puisqu'elle porte sur l'évolution du milieu face aux actions de plus en plus agressives des techniques humaines. A côté des interventions incontrôlées, elle doit aussi prendre en compte les mesures de protection élaborées par la puissance publique. Leur définition et leur mise en oeuvre constituent des processus comme les autres, où interfèrent les différentes approches scientifiques et techniques et les systèmes de décision avec leur hiérarchie et leurs divisions sectorielles.

Comme le signale excellemment l'ouvrage de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. sur ce sujet (1-174, p.35), à l'autonomie relative des approches écologiques, technologiques et économiques correspond un cloisonnement relatif des diverses phases de la conception. Les difficultés tiennent autant aux structures administratives et politiques, supports de l'action, qu'à la complexité des phénomènes en cause.

On ne saurait donc se contenter d'observer du dehors ce qui résulte du jeu des différentes forces. Il est indispensable d'entrer dans la phase de conception, ce que permet la participation à des études pluridisciplinaires effectuées pour le compte des organismes d'aménagement. De cette façon on voit mieux comment ce que dicte la connaissance se trouve déformé quand on passe à la pratique, et surtout on peut mieux tester, du dedans, les différents échelons de décision et leur capacité à appréhender et à traiter ces nouveaux problèmes.

De même qu'elle doit être ouverte sur la pluridisciplinarité, une géographie de l'environnement doit évidemment faire une place à la mise en pratique. Il n'est pas question de reprendre ici la polémique à laquelle avait donné lieu la géographie appliquée. Qu'elle soit active (1-191) ou constructive (1-173) l'orientation que nous avons retenue débouche sur l'aménagement. Bien entendu, il n'est pas question de se substituer au politique et de revendiquer l'application au sens strict (1-192), mais seulement de participer aux différentes phases de préparation de la décision et de suivre éventuellement son exécution. On observe souvent un décalage entre l'objectif recherché et le résultat obtenu lors de la réalisation du projet. En prendre la mesure, en rechercher les causes et si possible revenir sur les processus de conception qui sont à l'origine du phénomène, constituent des démarches très utiles pour les actions ultérieures. En aménagement, le suivi du projet constitue en quelque sorte une vérification des choix effectués dans la phase initiale, les enseignements à en tirer ne sont pas seulement valables pour le praticien mais peuvent être tout aussi précieux pour les scientifiques qui les avaient conseillés.

Participer à de telles études ne signifie pas nécessairement se laisser prendre "au piège de la technocratie" (1-192, p. 55). D'une part, les équipes d'aménagement ne sont pas constituées "d'auxiliaires techniques" ayant abdiqué toute autonomie de pensée. Certains chargés d'étude ont une

conscience aiguë du rôle qu'on leur fait jouer et une volonté d'aller au-delà. Mai 1968 a révélé ces courants et la contestation n'a pas été moins forte dans certains services de l'Equipement qu'à l'Université. D'autre part, dans l'administration française, les services de l'agriculture, de l'équipement, de l'aménagement du territoire sont susceptibles d'accepter et même de solliciter des analyses qui ne s'alignent pas nécessairement sur les orientations politiques officielles.

La recherche appliquée apparaît donc indispensable mais non exclusive. Elle doit en effet s'appuyer sur une réflexion plus générale. Ce n'est d'ailleurs que dans la mesure où ses études appliquées sont étayées par des connaissances plus approfondies, en aval et en amont des cas précis étudiés, que le géographe pourra sauvegarder son indépendance de jugement.

Cette recherche fondamentale peut s'effectuer dans deux directions parallèles : l'une portant sur les phénomènes eux-mêmes, l'autre sur les modes de connaissance. Dans le premier cas, il s'agit d'abord d'un travail de comparaison, puis d'analyse des enchaînements remontant jusqu'aux structures. La vocation du géographe à étudier les interactions doit l'amener à porter son attention là où s'articulent les différents sous-systèmes et plus particulièrement aux points d'amplification à partir desquels s'opèrent des changements qualitatifs dans les relations étudiées. Une attention particulière devrait être portée à la jonction qui s'effectue entre

- l'espace concret, objet d'analyse des disciplines scientifiques
- l'espace-action, cadre d'intervention de l'aménagement du territoire,
- l'espace-représentation, reconnu et vécu en fonction des conditions sociales et culturelles propres à chaque groupe (1-193, 1-194).

Cette investigation doit être menée en même temps que celle sur les systèmes de connaissance. La géographie ne saurait en effet répondre à tout et les apports des autres sciences de synthèse, les approches systémiques qu'elles

proposent, l'isomorphisme de certaines fonctions qu'elles décèlent peuvent favoriser la compréhension des phénomènes spécifiques étudiés. De même, une réflexion sur les concepts et sur les théories qui les soutendent est indispensable dans un domaine où l'idéologie permet de justifier des positions souvent contradictoires.

La prise en compte de l'environnement en aménagement a donné lieu à une recherche fondamentale qui a porté surtout sur le paysage, mais aussi, sur les méthodes d'évaluation des potentialités du milieu. Il n'est pas question ici d'en faire une analyse, mais seulement de situer notre propre travail par rapport à ces tendances.

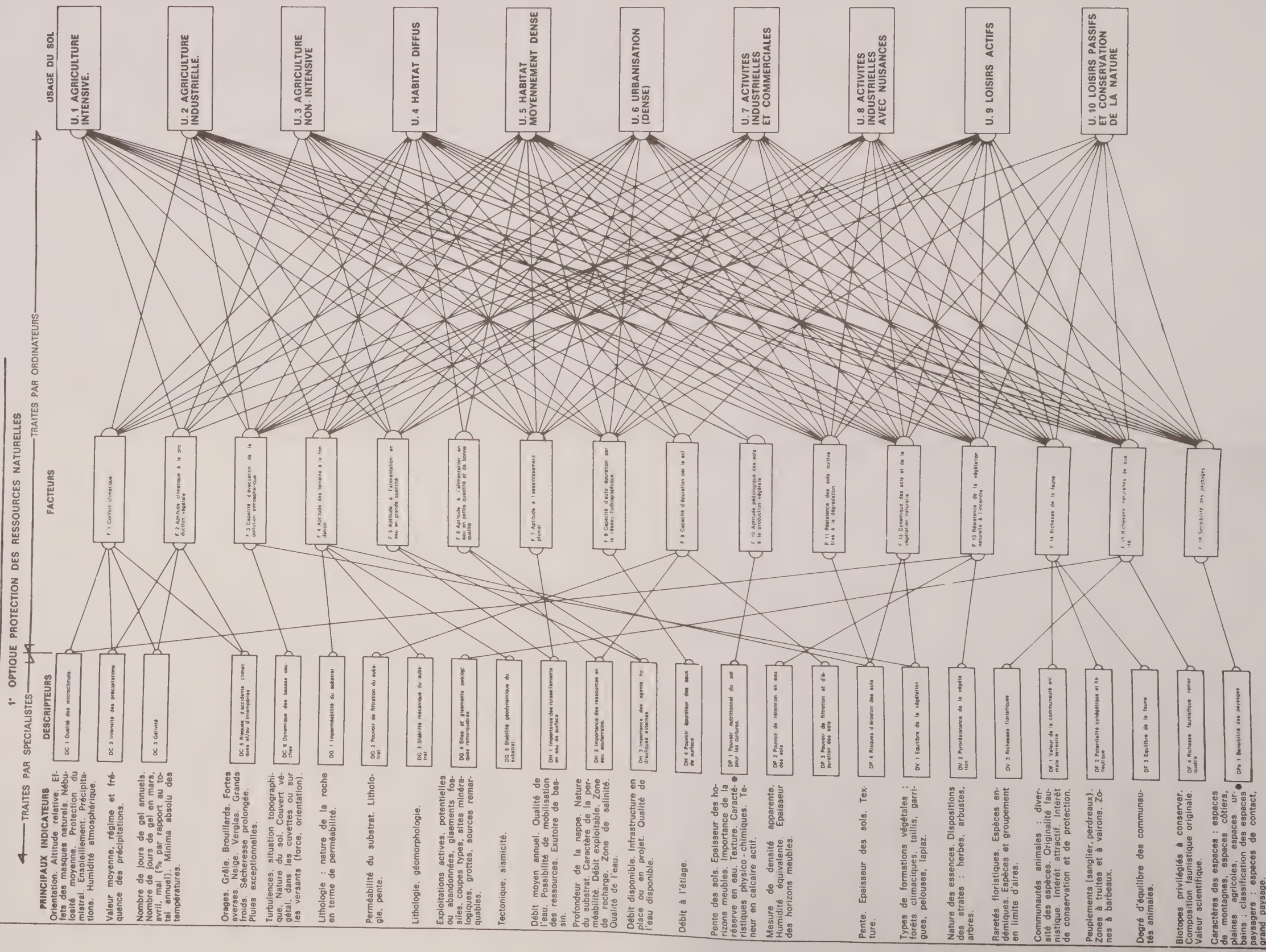
dans la paragraphe consacré à l'unité de la géographie, nous avons évoqué la "science du paysage", que G. Bertrand présente comme "un support scientifique cohérent" offert à "l'aménagement intégral des milieux" (1-159, p. 133). Les démarches préconisées traduisent un changement capital dans les orientations de la géographie physique en France, changement qui va dans le sens d'une participation plus active à la sauvegarde de l'environnement, ce qui nous paraît très positif.

Beaucoup plus que celle de site, la notion de paysage implique en effet un ordre, une permanence. Il s'agit d'une portion d'espace perceptible à un observateur, où s'inscrit une combinaison de faits, visibles et non visibles, dont on ne perçoit, à un moment donné, que le résultat global. Le paysage est donc fait de systèmes intégrés et dynamiques, où interviennent les facteurs physiques et biotiques ainsi que ceux liés à la présence et à l'action de l'homme. Le terme désigne donc le produit, mais couvre les différents processus qui l'élaborent. Enfin, il se présente aux différentes échelles avec des particularités telles qu'une définition et un classement des unités de paysage peuvent être proposés, comme l'a fait G. Bertrand (1-158). Chacune de ces unités réalise une superposition et une intégration plus ou moins réussie des trois types d'espace signalés plus haut.

L'aménagement du territoire part d'un paysage, résultat des interventions antérieures sur l'espace, et en met en place un autre, mais celui-ci n'est souvent qu'une juxtaposition d'éléments; les systèmes de relations sont lâches, embryonnaires et mal contrôlés par les responsables des interventions. Dans le meilleur des cas, le paysage est un résidu qui n'apparaît que lorsque les impératifs politiques et économiques ont été assurés. On mesure à la fois l'intérêt d'une approche paysagère de l'aménagement et ses difficultés. Celles-ci tiennent avant tout à l'échelle de valeurs en usage dans la société capitaliste, mais aussi à des faits d'ordre technique et scientifique. L'évaluation des potentialités des milieux demande la maîtrise d'une masse énorme de données, très dispersées, dont la pertinence varie considérablement d'un secteur d'application à l'autre et dont le brassage exige des pondérations délicates. On comprend dans ces conditions que la recherche spécialisée dans ce domaine se soit d'abord orientée vers la méthodologie.

parmi les diverses méthodes proposées (1-195), nous ne retiendrons que celle dite de planification écologique (1-87), parce que nous avons participé en tant que spécialiste de climatologie appliquée, à sa mise en oeuvre dans une étude effectuée par la Société du Canal de Provence (1-187). Le but de cette recherche était de confronter les aptitudes du milieu naturel aux types d'utilisation du sol, que l'établissement des Schémas Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme (S.D.A.U.) du périmètre Aubagne-Toulon-Sainte Baume était susceptible de proposer. Le milieu était appréhendé à partir des catégories suivantes : climatologie, géologie, hydrologie, pédologie, végétation, faune, paysage. Dans la série d'enchaînements menant d'une donnée de chacune de ces branches à l'utilisation du sol par l'homme, deux stades d'intégration étaient réalisés comme le montre le tableau suivant. Le premier était effectué par chaque spécialiste et permettait de passer des données brutes, par exemple les relevés météorologiques pour la climatologie, à des descripteurs. Puis, dans un deuxième stade, après pondé-

SCHEMA D'INTEGRATION DES DONNEES DU MILIEU NATUREL



ration de ceux-ci, on aboutissait à des facteurs d'aménagement qui regroupaient des éléments provenant de plusieurs catégories. Ce sont ces facteurs, eux-mêmes pondérés, qui étaient confrontés aux usages du sol.

Ces traitements devant aboutir à une carte donnant les aptitudes du milieu par rapport à chaque type d'utilisation, le périmètre étudié avait été quadrillé selon une maille d'un tiers de kilomètre. Chaque carreau (11 ha à peu près) constituait l'unité d'information à partir de laquelle la cartographie automatique permettait d'élaborer les documents de synthèse.

Notre propre recherche se différencie de ce type d'investigation. Science du paysage et planification écologique partent en effet du milieu, l'une parce que sa problématique est celle de la géographie physique, l'autre parce qu'elle procède dans une certaine mesure d'une idéologie de la nature comme le suggère cette recommandation de W.H. Whyte (1-196): "Au lieu de dessiner arbitrairement un plan pour une région, il conviendrait plutôt de trouver le plan que la nature avait établi". Notre démarche est inverse : c'est à partir des activités humaines, urbanisation et industrialisation, que se pose pour nous le problème des pollutions et de la sauvegarde de l'environnement. Elle est plus orientée aussi sur les pratiques de l'aménagement. Elle devrait pouvoir s'appuyer davantage sur les résultats de la science du paysage mais celle-ci semble s'enliser dans la finalité classificatrice des sciences naturelles. La jonction avec les initiatives humaines, annoncée dans les premiers textes de G. Bertrand (1-159), se fait attendre, tout au moins pour ce qui est du milieu urbain et industriel qui nous intéresse.

De l'étude de planification écologique à laquelle nous avons été associé (1-187), il faut retenir la nécessité d'intégrer les données mesurées ou observées dans des combinaisons qui, elles, sont en rapport direct avec l'aménagement. D'autre part, ces travaux montrent que la détermination des

potentialités du milieu naturel ne peut se faire qu'en fonction des usages possibles de l'espace par l'homme. Tester la nature pour elle-même n'a pas de sens.

Mais la mise en oeuvre de cette méthode demande un appareil méthodologique qui la rend difficilement utilisable par un chercheur isolé. Les travaux de Mc Harg (1-83), bien que réalisés en équipe, se satisfaisaient d'une méthode cartographique, de même que la première étude réalisée sur ce modèle par la Société du Canal de Provence et appliquée au S.D.A.U. de Toulon-Ouest (1-197). Mais pour le périmètre Aubagne-Toulon-Sainte-Baume, le perfectionnisme amena un recours à l'ordinateur. Une recherche orientée vers la mise au point de modèles a tendance à ne retenir, dans les processus, que leurs aspects mécanistes, alors que les phénomènes d'ordre social, qui sont à l'origine de la politique urbaine ou de la localisation industrielle et de leurs effets sur l'environnement, s'inscrivent dans la stratégie des groupes dominants et ne peuvent être uniquement appréhendés par des modèles, si perfectionnés soient-ils.

A partir de ces deux exemples, que l'on peut considérer comme des recherches fondamentales l'un pour ses visées scientifiques, l'autre pour ses objectifs méthodologiques, nous entendions montrer comment une recherche moins ambitieuse et plus empirique peut trouver des appuis dans ce type d'investigation, mais aussi des arguments pour affirmer son originalité et dégager sa propre voie.

Sans quitter le plan méthodologique où nous avons voulu nous tenir dans cette première partie, nous préciserons maintenant le cadre spatial retenu et le contenu de l'étude proprement dite.

3 - DEFINITION DE L'ETUDE : CADRE ET CONTENU :

3.1 - LE CADRE SPATIAL : POURQUOI MARSEILLE-FOS ?

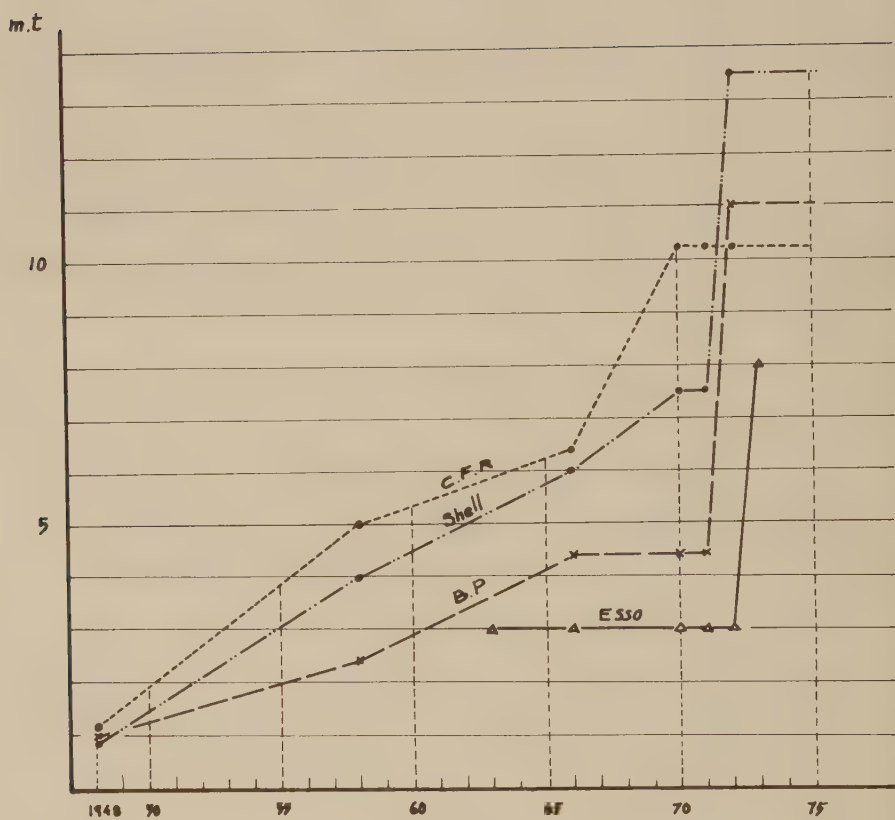
Ce choix ne vise pas à satisfaire aux exigences de la démarche géographique traditionnelle : partir d'une entité spatiale concrète pour aborder les phénomènes étudiés. Nous faisons l'hypothèse de départ que c'est dans la nature même des types d'industrialisation et d'urbanisation retenus pour Fos que réside l'explication des effets sur l'espace plutôt que dans les particularités initiales de celui-ci. C'est en fonction de ce point de vue que nous choisissons une zone axée sur Marseille-Fos, dont nous préciserons plus loin les limites.

Les modalités de l'intervention présentent en effet un double caractère : d'une part elles s'inscrivent en rupture par rapport aux processus antérieurs d'organisation de l'espace, d'autre part elles s'appuient sur une planification qui justifie les opérations au nom de la rationalité technicienne.

Insertion de l'espace local dans des stratégies globales :

La discontinuité entre les modes d'utilisation de l'espace apparaît d'abord dans les rapports entre les systèmes de décision et les structures spatiales locales. Ce secteur avait jusque-là subi une évolution très lente, dirigée par les milieux économiques locaux à partir du négoce maritime, de la transformation des produits importés et de l'exploitation des ressources naturelles (pêche, sel). La prédominance des activités portuaires donnait un rôle essentiel à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille. Celle-ci a notamment étendu l'emprise du port sur les plans d'eau situés entre Marseille et le Rhône et favorisé l'implantation d'industries sur les terrains avoisinants. C'est ainsi

N° 6 - Evolution de la capacité de raffinage



que l'aménagement de la passe de Port de Bouc et du Canal de Caronte ouvrirent l'étang de Berre à la navigation maritime à partir de 1932. Aux établissements industriels apparus dès 1915 sur les rives du canal de Caronte, vinrent s'ajouter à partir de 1929, 3 raffineries de pétrole. En 1938 celles-ci traitaient 1,5 millions de tonnes de brut, le quart des importations françaises. Leur capacité s'accrut après la guerre, d'abord assez lentement, puis plus rapidement à partir de 1966. Entre temps, des industries pétroléochimiques étaient venues s'adjoindre aux raffineries : Shell Chimie et Cabot France à Berre, Naphtachimie à Lavéra. Cette première phase d'industrialisation s'est effectuée lentement, et relativement à l'écart des agglomérations, puisqu'il avait fallu édifier des cités à La Mède et à Lavéra pour le personnel.

C'est dans ce lent déplacement des activités marseillaises vers l'Ouest que s'inscrivent les initiatives de la Chambre de Commerce et d'Industrie qui, dans les années 50, préconise une relance industrielle de Marseille dans le Golfe de Fos. Les premières acquisitions de terrains ont lieu en 1961 et un Syndicat Mixte est en même temps constitué pour les poursuivre. Il comprend les Chambres de Commerce et d'Industrie d'Arles et de Marseille et les collectivités locales concernées : département des Bouches-du-Rhône, villes de Marseille, Arles, Fos, Port-St-Louis-du-Rhône, Port-de-Bouc et Martigues.

Mais, très vite, l'opération est reprise par l'Etat qui en confie la direction à un groupe interministériel (Groupe Central de Fos) tandis que la Délégation Générale à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (D.A.T.A.R.), fondée en 1963, prend la juste mesure du projet et en fait une pièce maîtresse dans la stratégie française en Méditerranée (1-198). Fos devient ainsi une "opération nationale" et les instances locales sont dessaisies de l'emprise qu'elles avaient sur les terrains. Le Port Autonome de Marseille, créé en 1966, est chargé de la conception et de la réalisation

des travaux, il rachète les parcelles détenues par le Syndicat Mixte, et, en y adjoignant les surfaces acquises par l'Etat, devient l'unique propriétaire et aménageur de la zone.

L'insertion de Fos dans une stratégie globale fait que les choix sont désormais effectués par rapport aux objectifs de la politique industrielle du gouvernement et pas nécessairement en fonction des besoins locaux. Deux vocations privilégiées sont ainsi retenues : la réception et le traitement des produits pétroliers, l'industrie sidérurgique. La première continue, en l'amplifiant, la tendance développée précédemment. L'implantation d'une quatrième raffinerie et l'installation des dépôts et du poste de départ du pipe-line sud-européen en bordure du golfe de Fos, avant même la création de la zone, vont dans ce sens, ainsi que la priorité accordée dans les travaux portuaires aux postes de réception des pétroliers. Dès 1968 ceux-ci étaient mis en service, ce qui entraînait une augmentation de la capacité des différentes installations de transport et de raffinage.

L'option "sidérurgie" est au contraire une nouveauté dans la région et elle ne prend son sens que si on se réfère à la restructuration de la sidérurgie française, objectif poursuivi par les gouvernements qui se sont succédé depuis 1958. Les investissements nécessaires à l'implantation d'une deuxième usine littorale, après celle édiflée à Dunkerque ont obligé les sociétés lorraines à constituer un groupe équivalent à USINOR. Comme cela ne suffisait pas, il a fallu réunir les deux groupes français au sein de la Société Lorraine et Méridionale de Laminage continu (SOLMER). La localisation à Fos est obtenue à partir d'une participation de l'Etat au financement des installations : 2,65 milliards de prêts du F.D.E.S. sur un total de 7,7 milliards de F.

Ces décisions, répondant à des buts et à des moyens sensiblement différents de ceux des initiateurs du projet, s'accordent-elles avec les intérêts locaux ?

- Tableau 8 -

PRINCIPALES ENTREPRISES INDUSTRIELLES DU SECTEUR FOS-BERRE-LAVERA				
Entreprises situées sur la zone de Fos	Superficie ha	Emplois	Production	Date de mise en service
Imperial Chemical Industries (I.C.I.)	130	200	polyéthylène 70.000 t.	oct. 1972
Ugine Aciers	275	1.200	Aciers spéciaux 200.000 t	déc. 1973
SOLMER	1.560	6.000	Acier 3,5 mt.	mars 1974
Compagnie Française d'entreprises métalliques (C.F.E.M.)	12	200	Structures métalliques	1972
Péchiney-Ugine-Kuhlmann	200(?)			en construction
Gaz de France	15	50	Chlore 80.000 t.	déc. 1972
Air Liquide	6	60	Oxygène et azote liquide	sept. 1972
Total de la Z.I.P. de Fos dont terrains industriels	2.200 6.750 5.520	7.710 10.000		
Entreprises localisées hors de la zone				
Raffinerie Esso (Fos)		300	8 mt	1973 (extension)
Société française des pétroles B.P. (Lavera)		900	11 mt	1972 (extension)
Société Naphtachimie (Lavera)		2.700	éthylène propylène 520.000 t.	1972 (extension)
Compagnie Française de Raffinage (La Mède)		1.170	11 mt	
Electricité de France Centrale de Martigues-Ponteau		200	1.000 MW	1972-1974
Raffinerie Shell (Berre)		1.100	13,5 mt	1972 (extension)
Shell Chimie (Berre)		1.100		
Société Nationale d'Industries Aéro-Spaciales (S.N.A.S.) (Marignane)		6.000		

Le problème des "retombées" de Fos a donné lieu à bien des interprétations divergentes, selon qu'on suive le discours officiel (1-199) ou qu'on se réfère à des analyses plus critiques (1-200, 1-201). Par rapport au sujet traité ici, la question sera de savoir ce que deviennent les spécificités du milieu local dans le cadre d'une telle procédure. Peuvent-elles être reconnues et prises en compte au niveau où sont arrêtées les décisions ?

Concentration et accélération des interventions sur l'espace.

Une autre caractéristique de l'opération Fos par rapport au type d'industrialisation réalisé auparavant, est la concentration relative des industries. Elle apparaît sur le tableau énumérant les principales entreprises installées sur la zone. Outre les réalisations actuelles, il est prévu des extensions considérables : c'est ainsi que SOLMER devait, dans un premier temps, doubler sa production, mais elle détient des réserves de terrain lui permettant d'atteindre 15 mt, soit un chiffre que la production totale de la France n'a atteint qu'au début de la décennie 60. De même, Ugine-Aciers devait doubler sa production dès 1977 et arriver à 2 millions de tonnes d'acier lingot en 1990.

Enfin, il faut insister sur la rapidité avec laquelle cette concentration s'est réalisée. Les travaux du port ont débuté en Juillet 1965, les postes pétroliers sont entrés en service en 1968 ainsi que le quai minéralier. En 1972, les méthaniers remontaient la darse N° 1 jusqu'à l'usine G.D.F. Les travaux de l'usine SOLMER ont débuté en Octobre 1971 ; à la fin de l'année 1973, les ateliers de laminage fonctionnaient et dans le courant de 1974, l'aciérie, les hauts fourneaux et la cokerie entraient en production. Si on compare avec la lente mise en charge des régions industrielles, dans la phase précédente, à partir d'unités plus petites et dispersées, on peut s'attendre à ce qu'une industrialisation de ce type ait un impact beaucoup plus fort sur l'environnement. L'exemple japonais est là pour le prouver.

De plus, ce développement industriel accélère la tendance générale à la concentration de la population, dans les villes. C'est pour évaluer l'ampleur de ce mouvement et ses conséquences, notamment sur l'utilisation de l'espace, qu'a été mise en place en 1967 une Organisation pour les Etudes d'Aménagement (O.R.E.A.M.). Cet organisme dégagea, dans un premier temps, les perspectives d'aménagement de son aire d'étude : l'aire métropolitaine marseillaise, équivalente aux deux tiers du département et comprenant tout l'espace compris entre Marseille, Aix et Fos. Le livre blanc (1-202), publié à cette occasion, prévoyait que la population de cette zone passerait de 1.352.000 en 1968 à 2.300.000 en l'an 2000. Cette croissance s'effectuait beaucoup plus vite à l'Ouest, dont le nombre des habitants était multiplié par 5 entre 1968 et 2000, qu'à l'Est où la population doublait seulement dans le même temps. La construction des logements devait passer de moins de 12.000 par an en 1969 à 45.000 en l'an 2000.

Des révisions en baisse de ces chiffres ont été effectuées par la suite, notamment en ce qui concerne l'évolution démographique. Cependant, du fait de la création des emplois à Fos, la construction des logements s'est élevée à 20.000, pour la seule année 1973, dans l'ensemble de l'aire métropolitaine. C'est surtout sous la forme de Z.A.C. que l'urbanisation s'est développée à l'Ouest.

Planification et rationalité technique des projets.

Pour contrôler le développement urbain, l'Etat a eu recours aux processus de planification. Dans la phase d'étude, c'est l'O.R.E.A.M. qui fut la pièce maîtresse de cette politique. Elle établit le Schéma d'Aménagement de l'Aire Métropolitaine Marseillaise (1-203), approuvé en décembre 1969. Il se présente sous forme d'une carte au 100.000^e, fixant, dans l'aire étudiée, l'affectation de l'espace par grandes zones, en fonction des besoins à prévoir jusqu'en 2000, en matière d'habitat, d'activité, de transport et de grands équipements, ainsi que les réserves

d'espaces naturels à sauvegarder. Ce document n'étant pas opposable au tiers, il devait servir de référence pour l'établissement des schémas de secteurs et surtout pour les Schémas Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme (S.D.A.U.) ainsi que les Plans d'Occupation des Sols (P.O.S.) prescrits par la loi foncière. Dans la zone directement influencée par Fos, était établie une Mission d'Aménagement de l'Etang de Berre (M.A.E.B.) qui fut remplacée en 1973 par la Mission Interministérielle pour l'Aménagement de Fos et de l'Etang de Berre (M.I.A.F.E.B.). Cette cascade de processus et d'organismes spécifiques devait impulser, coordonner, contrôler les opérations rendues nécessaires par l'industrialisation de Fôs.

Cette démarche s'articule avec le Schéma d'Aménagement de la France, mis en oeuvre par la D.A.T.A.R., Fos étant considéré à ce niveau comme une opération structurante essentielle. La planification fut également étendue aux grandes agglomérations, Marseille et Aix, lesquelles ont repris à leur compte les options définies en leur faveur par l'O.R.E.A.M.. Pour les formaliser ces villes se sont dotées d'Agences d'urbanisme, où opèrent des techniciens, identiques par leur origine, leur formation, leurs modes de pensée et leurs méthodes de travail, aux planificateurs des organismes d'Etat. Il en résulte une uniformisation et une banalisation de l'organisation spatiale et, à plus ou moins long terme, une perte d'identité pour les milieux en cause.

L'insertion de l'espace dans des stratégies globales, celles de l'état ou celles des firmes multinationales, aboutit à en faire, pour les habitants et les systèmes politiques locaux, des espaces aliénés, pour reprendre l'expression appliquée par H. Isnard aux régions dominées des pays sous-développés (1-149). Le rôle de la planification est de justifier cette aliénation au nom d'une rationalité technicienne qui traduirait l'intérêt général. Nous reviendrons dans la troisième partie sur cet aspect idéologique de l'aménagement.

- Figure 7 -



- 121 bis -

-----	département	511198	hectares
=====	aire métropolitaine marseillaise	258277	"
-----	m.i.a.f.e.b.: périmètre d'intervention	219281	"
-----	s.p.e.r.e.b.: périmètre d'intervention	18500	"
-----	syndicat communautaire d'aménagement	26787	"
-----	s.i.v.o.m.	10959	"
-----	limite des communes		
-----	limite d'arrondissement		

Cependant, si les dangers que présente l'ordre technocratique appliqué à l'espace est réel, il faut reconnaître que les équipes d'aménagement, par leur composition pluridisciplinaire et leur approche globale, ne sont pas insensibles aux spécificités du milieu où elles interviennent. Dans les limites de la marge de manoeuvre dont elles disposent, elles en tiennent compte. Cette dialectique entre le modèle et le support qui se joue à travers les pratiques de l'aménagement fournit des matériaux pour l'étude des problèmes de l'environnement et renforce l'intérêt présenté par le cas de Fos.

Compte tenu de ces caractères, nous avons donc choisi l'aire d'étude de l'O.R.E.A.M., l'Aire Métropolitaine Marseillaise (A.M.M.), comme cadre spatial. Il s'agit avant tout d'un espace opérationnel où, comme le signalent O. Godard et I. Sachs (1-88), les stratégies d'aménagement et de développement régional correspondent à des "entités écologiques réelles".

Un espace composite centré sur l'A.M.M..

Cette division spatiale fut définie de façon très précise par un arrêté préfectoral de février 1966. Elle couvre 2.800 Km² et comprend 59 communes, elle représente les deux tiers du département des Bouches-du-Rhône et renferme 90 % de sa population. S'il peut être intéressant de retenir ce cadre du fait de la documentation et des études qui y ont été faites, cela ne doit pas nous astreindre à nous en tenir strictement à ses limites. D'abord parce que celles-ci sont assez arbitraires. La partie du département comprise entre les Alpilles et la Durance en a été exclue, ainsi que la Camargue et un petit nombre de communes de l'Est du département. Pour la plaine de Chateaufrenard, dont les terrains sont entièrement mis en valeur par une agriculture riche, cette exclusion n'est pas un inconvénient. Il en va différemment de la Camargue, sa situation en bordure immédiate de la zone de Fos la rendant vulnérable, aux pollutions atmosphériques notamment.

D'autre part, les relations à l'espace des activités humaines s'effectuent à des échelles et selon des rythmes différents, ce qui milite en faveur d'un cadre spatial non rigide, mais au contraire susceptible de déborder l'aire principale si les caractères du fait étudié l'exigent.

Ainsi, tout ce qui a trait à l'eau — reconstitution de la ressource, usage, pollution — s'effectue dans un bassin versant, lui-même subdivisible en sous-bassins limités de façon précise par les lignes de partage des eaux. Bien entendu, ces unités naturelles sont indifférentes au découpage administratif. Comme le montre la carte, les bassins de l'Huveaune et de l'Arc s'étendent au-delà de l'A.M.M. et même du département des Bouches-du-Rhône. Celui du Vigueirat, limité par la Durance, la Montagnette, les Alpilles et la Petite Crau est hors de l'A.M.M., mais y débouche puisqu'il aboutit à la gouttière du Landre et du Galéjon, en partie occupée aujourd'hui par la darse n° 1 du port de Fos. De plus les grands canaux établissent des liaisons avec les bassins voisins et obligent à prendre en compte les caractéristiques des eaux qui y circulent, notamment sur le plan de la pollution. C'est ainsi que les polluants charriés par le Rhône pénètrent dans le Golfe de Fos par le canal d'Arles à la darse n° 1, par le canal de Port-Saint-Louis, et à partir de l'embouchure, en fonction de certains courants marins. De même la majeure partie des eaux de la Durance arrive maintenant dans l'étang de Berre par le canal E.D.F.. Dans les deux cas, ce sont moins les transferts de polluants d'origine organique qui sont à retenir que ceux constitués par les produits toxiques et les métaux lourds. Les premiers, en effet, sont en partie neutralisés par l'épuration réalisée par la rivière elle-même, pour peu que le débit soit soutenu et les eaux bien oxygénées. Les seconds, au contraire, arrivent intacts et viennent s'accumuler dans la mer ce qui affecte l'ensemble des activités maritimes.

Les phénomènes atmosphériques sont beaucoup plus difficiles à enfermer dans des limites précises, certains ont leur origine dans la situation générale des masses d'air et des perturbations sur l'Atlantique, l'Europe du Nord-Ouest et la Méditerranée. D'autres sont engendrés à partir de facteurs locaux : topographie, échanges terre-mer, qui ont leur plein effet par régime non perturbé. La diffusion des polluants atmosphériques est en rapport avec les vents dominants et les cellules atmosphériques locales, correspondant le plus souvent aux cuvettes et aux vallées.

Le troisième critère de découpage de l'espace est celui qui a trait à l'occupation du sol. L'A.M.M. est caractérisée par l'existence de petites unités naturelles, correspondant à des chaînons ou à des plateaux calcaires, couverts de garrigues et, plus rarement, de lambeaux de forêt. La pente, l'absence de sol cultivable font qu'elles ont été épargnées par les activités agricoles et, en partie, par l'habitat. Comme le montre la carte, ce sont des aires restreintes, dont la couverture végétale, fortement dégradée, est souvent en situation de déséquilibre, aggravé par la forte pression exercée à partir des zones d'activité ou des villes situées à proximité. La pénétration par les automobiles, le piétinement par les promeneurs, le passage des lignes de transport de force, l'exploitation des carrières, le dépôt de déchets solides constituent les principales atteintes qui leur sont portées. Cependant, elles pourraient, à partir d'équipements et de modes de gestion appropriés accueillir des activités de loisir, tout en conservant leur caractère "naturel". D'où l'intérêt que leur ont porté les organismes d'aménagement.

Au-delà de ces petites unités naturelles, se trouve une auréole de sites d'un grand intérêt biologique. Ils comprennent la Camargue et des massifs calcaires dont quelques uns renferment des zones boisées en état d'équilibre, donc relativement intactes. Cette situation, en rapport avec l'éloignement relatif, est en passe de changer rapidement. La construction d'autoroutes et l'élargissement des voies de

pénétration en rendent l'accès plus facile pour les déplacements de fin de semaine. Le Lubéron, l'ensemble de la Sainte-Baume, se trouvent ainsi annexés à l'aire de fréquentation intermittente des Marseillais et des Aixois. C'est pourquoi, bien qu'ils se situent hors des limites de l'A.M.M. et hors des Bouches-du-Rhône, ils devraient être pris en compte dans le budget-espace des urbains de l'A.M.M..

Nous avons donc affaire à des espaces emboîtés, dont les échelles varient selon les faits étudiés. Même si notre travail reste axé sur l'A.M.M., du fait de l'importance de l'industrialisation, nous pourrions être amené à étendre nos investigations au-delà. Il s'agit bien d'une étude régionalisée, mais à des échelles qui peuvent différer, et compte tenu que les actions engendrant pollutions et nuisances sont à replacer dans un système de décision qui échappe à la région concernée.

3.2 - LE CONTENU.

Il reste à définir quels phénomènes seront analysés dans ce cadre. A l'intérieur du champ que représente l'environnement, il y a des choix à effectuer, divers travaux se proposant la mise au point d'un système de statistiques de l'environnement peuvent nous aider à les faire. Pour M. Lenco une telle entreprise "devrait avoir pour objectif de décrire et d'analyser de façon quantitative et qualitative l'état de l'environnement et ses modifications en premier lieu" (1-204). Dans un premier temps, il propose de s'intéresser aux phénomènes de "dysfonctionnement" de l'environnement, dont il donne une première liste. La difficulté réside dans la sélection de renseignements quantitatifs (indicateurs) qui rendent compte des caractéristiques qualitatives de l'environnement. L'auteur analyse les problèmes statistiques que pose la sélection des indicateurs, mais ne va pas jusqu'à proposer des types d'information qu'on puisse collecter dans un cadre précis.

Cette tentative est à rapprocher de la "Hiérarchisation des agressants" citée dans le premier chapitre (1-15). La démarche était ici inverse : il s'agissait de dresser un tableau, pour toute la France, des agressions à l'environnement, appréhendées à travers les faits ou agents responsables -agressants-, lesquels peuvent être recensés et, en principe, mesurés. Un petit nombre d'indicateurs avaient été finalement retenus ; le degré de précision étant très variable de l'un à l'autre, le document final n'a qu'une valeur très relative.

La mise au point d'indicateurs traduisant l'état de l'environnement dans un grand espace économique soulève encore trop de problèmes méthodologiques pour qu'on puisse l'utiliser dans une étude géographique. On peut certainement faire des analyses précises dans les secteurs où la documentation est abondante. Mais une synthèse n'est pas possible tant que les instruments permettant de mesurer les différents facteurs n'ont pas atteint le même degré de pertinence.

Faute de critères de valeur universelle, nous nous sommes rabattu, pour définir notre champ de recherches, sur des appréciations personnelles concernant les facteurs spécifiques du secteur Marseille-Fos et sur l'existence d'une documentation disponible sur les éléments retenus. Cependant nous nous sommes appuyé sur un article de H.S. Perloff définissant ce que devrait être un constat régional de l'environnement (1-29). Plusieurs propositions de cet auteur nous semblent à retenir :

- Le constat de l'état de l'environnement doit être fait à l'échelle de la région, plus exactement de la région urbaine car le point de départ, c'est le phénomène urbain et ses implications sur l'espace, à l'intérieur et hors de la ville. H. S. Perloff distingue ainsi le milieu urbain proprement dit, où le cadre bâti joue un rôle essentiel, de l'environnement des citadins, qui comprend tout l'espace qui est dans la mouvance des urbains, du fait des déplacements, des résidences secondaires, des loisirs.

- L'environnement est abordé, non sous l'angle des nuisances, mais à partir des "nouvelles ressources de l'ère urbaine", qui comprennent surtout les ressources d'agrément contrairement à l'ère industrielle qui reposait essentiellement sur les ressources matérielles.
- Enfin, le constat porte sur les éléments influençant directement les conditions de vie et de travail de la population urbaine, en particulier sur tout ce qui a trait à la santé, au confort, à la sécurité et à la satisfaction esthétique de l'individu. Il laisse de côté les difficultés dues aux facteurs économiques, sociaux, culturels et politiques qu'il estime être du ressort national et s'en tient "à l'air, l'eau relativement purs, l'espace à trois dimensions (y compris l'espace aérien et l'espace souterrain) et les facteurs d'agrément du milieu naturel". L'article de H.S. Perloff reste sur le plan méthodologique et ne comporte pas d'application à une région particulière. Par contre, une étude géographique, effectuée dans l'aire urbaine Halle-Leipzig, bien que ne se référant pas du tout au constat régional de H.S. Perloff, nous paraît en être une excellente illustration (1-205). A travers une analyse des interactions entre les activités industrielles et urbaines et le milieu naturel, elle vise à dresser un bilan des ressources naturelles de la région. Son auteur reprend à cette occasion l'expression de "métabolisme géotechnique" créée par un autre géographe allemand : E. Neef (1-206).

Cette convergence sur la méthode, entre un urbaniste américain et un géographe de l'Allemagne de l'Est, mérite d'être signalée. Elle confirme nos propres options méthodologiques. Nous traiterons donc les agressions subies par le milieu physico-biologique du fait des systèmes de production et de consommation en place dans l'A.M.M., ainsi que les effets de ces dégradations sur l'homme. Mais, si le premier volet nous semble bien du ressort du géographe, qui l'aborde dans une optique de préservation des ressources du

milieu, le second est plus difficile à appréhender à partir de la seule géographie. La matérialité des effets n'est pas toujours bien établie ; de plus, il est difficile de démêler ce qui revient effectivement à la dégradation de l'environnement et ce qui est engendré par l'ensemble des conditions sociales et des rapports de production. La drogue, la délinquance, la criminalité ne sauraient être uniquement attribuées à un mauvais environnement urbain, comme le soutenait l'école écologique de Chicago. Nous n'aborderons donc pas ces problèmes, pas plus que les névroses et autres maladies des grands ensembles, sur l'existence desquelles les psychiatres ne sont pas eux-mêmes d'accord.

L'essentiel de notre étude portera donc sur les ressources et, à l'occasion, sans que cela fasse l'objet d'un paragraphe particulier, sur les rétroactions que leurs dégradations exercent sur le cadre de vie des hommes, leur confort, leur santé et leur sécurité, ainsi que les désagréments et gênes qui en résultent pour l'exercice de certaines activités.

Les principaux éléments analysés seront :

- L'eau : ressources, utilisation, pollution.
- L'atmosphère et les phénomènes climatiques : pollution de l'air, modification des caractères climatiques au niveau du microclimat et du climat local.
- L'espace terrestre au sens large, comprenant le sol, sa couverture végétale et ses paysages. Les points suivants seront notamment abordés :
 - "consommation" d'espace du fait de changement d'affectation du sol.
 - dégradation physique des sites par les incendies, les excavations, les tracés d'autoroute, les dépôts de déchets.

- encombrement (réseaux de surface, souterrains et aériens).

- Le bruit sera étudié à partir de l'encombrement dû à la circulation (routes, aéroport).

L'inventaire proposé n'est pas exhaustif pour les raisons données plus haut. D'ailleurs notre objectif est avant tout de mettre en rapport un milieu, des activités humaines et des systèmes de décision et de gestion. Il suffit d'un certain nombre de thèmes significatifs pour le réaliser.

DEUXIEME PARTIE :

NUISANCES ET DEGRADATIONS
DE L'ENVIRONNEMENT DANS L'AIRE
METROPOLITAINE MARSEILLAISE.

1 - LES PROBLEMES DE L'EAU : USAGES, RESSOURCES, POLLUTION.

Notre besoin permanent d'air nous donne le sentiment qu'on peut puiser indéfiniment dans l'atmosphère. L'eau, par contre, ne nous est nécessaire qu'à certains moments et pour certains usages. D'autre part, si le cycle de l'eau situe bien cette ressource dans un cadre planétaire, elle n'est utilisable pour l'homme que dans sa phase liquide continentale, correspondant à une certaine qualité et à des sites particuliers où le plus souvent elle est en mouvement. Elle n'est donc pas partout comme l'air et son caractère mobile oblige à intervenir pour la retenir, la mettre en réserve. C'est donc une ressource locale, matérialisée par le puits, la source, la rivière, et limitée : l'image de l'eau coïncide de plus en plus avec celle du robinet.

De ce fait, on peut, en principe, en appréhender tous les aspects en termes quantitatifs : ressources disponibles, besoins, modalités de l'alimentation, consommation, pollution, conditions qui sont favorables à l'établissement de bilans, d'autant plus que l'unité spatiale est facile à délimiter : c'est le bassin hydrologique. Il n'y a pas en effet d'interconnexion au niveau national comme pour l'électricité, les transferts d'un bassin à l'autre sont toujours limités, car ils coûtent cher.

Cependant, l'eau est aussi partie intégrante des milieux dits naturels, elle n'est pas seulement concentrée dans les thalwegs, les canaux, les lacs, mais elle imprègne les alluvions, les roches, les sols, les vases des marais, ainsi que les tissus des êtres vivants. Diffuse, diluée à

l'extrême, c'est un élément indispensable des équilibres écologiques, de sorte que mettre l'intégralité de cette ressource au service de l'homme aurait des conséquences catastrophiques pour le milieu naturel. La prise en compte de cette fonction en aménagement est d'autant plus nécessaire qu'elle répond aux besoins d'espaces de récréation et de détente de la population urbaine. Elle oblige donc à ne pas traiter le problème uniquement en termes quantitatifs mais à considérer l'aspect qualitatif.

Car, en définitive, la main mise sur cette ressource se traduit moins par une consommation que par un usage. Il y a consommation nette lorsque l'eau est intégrée à un produit fabriqué, ou transformée en vapeur d'eau. Dans ce cas, elle est bien perdue pour le bassin, même s'il n'y a aucune perte dans le bilan planétaire.

Les usages de l'eau en tant qu'agent d'épuration sont les plus importants, en nombre et en volume, puisqu'ils comprennent toutes les opérations visant à éliminer des déchets (industries, lavage, boissons, etc...). Cette élimination se fait à la fois par le transport et par l'épuration réalisée au sein du cours d'eau pour peu que son pouvoir épurateur soit intact, ce qui suppose l'existence d'un volume suffisant et une bonne oxygénation. On voit donc que le problème des pollutions ne peut être dissocié de celui des ressources : polluer l'eau, c'est la consommer (2-1).

Sur le plan de la gestion de l'eau, l'aire métropolitaine marseillaise fait partie du bassin Rhône-Méditerranée (2-2, 2-3). Par sa situation, elle se compose en fait de morceaux de sous-bassins côtiers et, du fait des interventions de l'homme, elle se trouve rattachée au sous-bassin principal de la Durance, dont elle dépend pour son alimentation et dont elle est devenue le débouché du fait du détournement de la majeure partie du débit de la Durance vers l'étang de Berre.

L'inventaire des ressources locales et l'étude des pollutions et de leur évacuation doivent se faire dans le cadre des sous-bassins côtiers suivants :

	Surface (km ²)
Huveaune	570
Arc	726
Touloubre	310
Cadière-Raumartin	158
Vigueirat	193
Vidange d'Arles et vallée des Baux	230
Crau	635

L'alimentation et la gestion des ressources demandent à être envisagées dans le cadre des aménagements de la Durance et du Verdon, dont nous nous bornerons à rappeler l'essentiel et à faire le point des travaux en cours.

L'avantage de l'aire métropolitaine marseillaise, comparée à la région toulonnaise, est de se trouver en bordure immédiate des bassins versants de ces rivières, dont l'alimentation alpestre est sans commune mesure avec celle des rivières côtières méditerranéennes. Les détournements au profit de Marseille et d'Aix ont donc été possibles et datent du siècle passé. Les investissements consacrés à l'eau, depuis la deuxième guerre mondiale ont renforcé cette situation et consacré l'avance des Bouches-du-Rhône sur le Var, ce qui écarte toute inquiétude à moyen terme quant aux ressources. Par contre, on s'aperçoit actuellement, qu'en portant tout l'effort de ce côté, on a négligé totalement l'épuration des rejets et laissé se développer une forte pollution littorale, à un moment où les rivages de la Méditerranée sont de plus en plus recherchés pour les besoins touristiques régionaux et extrarégionaux. Un retard considé-

rable existe dans ce domaine, alors que le développement urbain et industriel aboutira à un accroissement important des déchets. C'est pourquoi le problème de l'eau sera abordé par le biais des ressources, de leur mobilisation, et des disponibilités pour l'avenir, puis on traitera de la qualité des eaux et des niveaux de pollution et on terminera en évoquant les perturbations des régimes hydriques par les activités humaines.

1.1 - USAGES, RESSOURCES, ALIMENTATION : ETAT ACTUEL ET PERSPECTIVES.

1.1.1. - LES BESOINS.

Dans une zone où ils sont satisfaits, c'est-à-dire où il n'y a pas pénurie d'eau, ni de façon continue, ni de façon saisonnière, on peut considérer que la consommation est représentative des besoins. C'est le cas actuellement de l'aire métropolitaine marseillaise. Cependant, l'appréciation des quantités utilisées est difficile du fait de l'incohérence des sources d'information. On caractérise souvent la consommation d'une agglomération ou d'une région par une valeur calculée par habitant et par an (exprimée en m^3) ou par jour (exprimée alors en litres). Cette consommation unitaire est censée traduire le niveau économique et social de l'entité concernée et doit ainsi permettre des comparaisons. En fait, les chiffres fournis par les services statistiques sont souvent difficiles à interpréter car ils diffèrent selon les sources pour une même localité, et, à plus forte raison, d'une ville à l'autre, même si on prend soin de choisir des unités urbaines de taille équivalente. Les données suivantes illustrent bien cette incohérence des sources.

Consommation urbaine, en m³/habitant/an.

<u>Canada</u> (2-4) : moyenne :		30 à 120
dans une grande ville		165 à 330
<u>France</u> : moyenne (1964)		10 à 40 (2-5)
- <u>Enquête de 1966</u> (2-6)		
villes de + de 50.000 habit.		50
villes de 20 à 50.000 habit.		40
villes de moins de 20.000 habit.		35 à 40
- <u>Conseil économique et social</u> (2-7)		
commune rurale		60
grande ville		500
<u>Labasse</u> (1-178)		
milieu rural		73
milieu urbain		90

On relève d'ailleurs les mêmes fluctuations à propos de la consommation urbaine aux Etats-Unis dont on sait qu'elle est souvent présentée comme le modèle vers lequel évoluent les besoins des villes européennes, tantôt elle s'élèverait à 640 m³/hab./an (2-4), tantôt à 1.200 m³/hab./an (2-7).

Pour l'aire métropolitaine marseillaise un rapport du Service Régional de l'Aménagement des Eaux (2-8) donne pour 1969 les valeurs suivantes :

	Consommation urbaine	
	m ³ /hab./an	l/hab./j.
Agglomération marseillaise	160	435
Arles	35	95
Port-St-Louis-Fos-Istres-Miramas	105	285

Ces chiffres traduisent bien le rapport existant entre Marseille et les quatre localités de l'Ouest de l'étang de Berre, par contre la faiblesse des quantités utilisées à Arles s'explique mal.

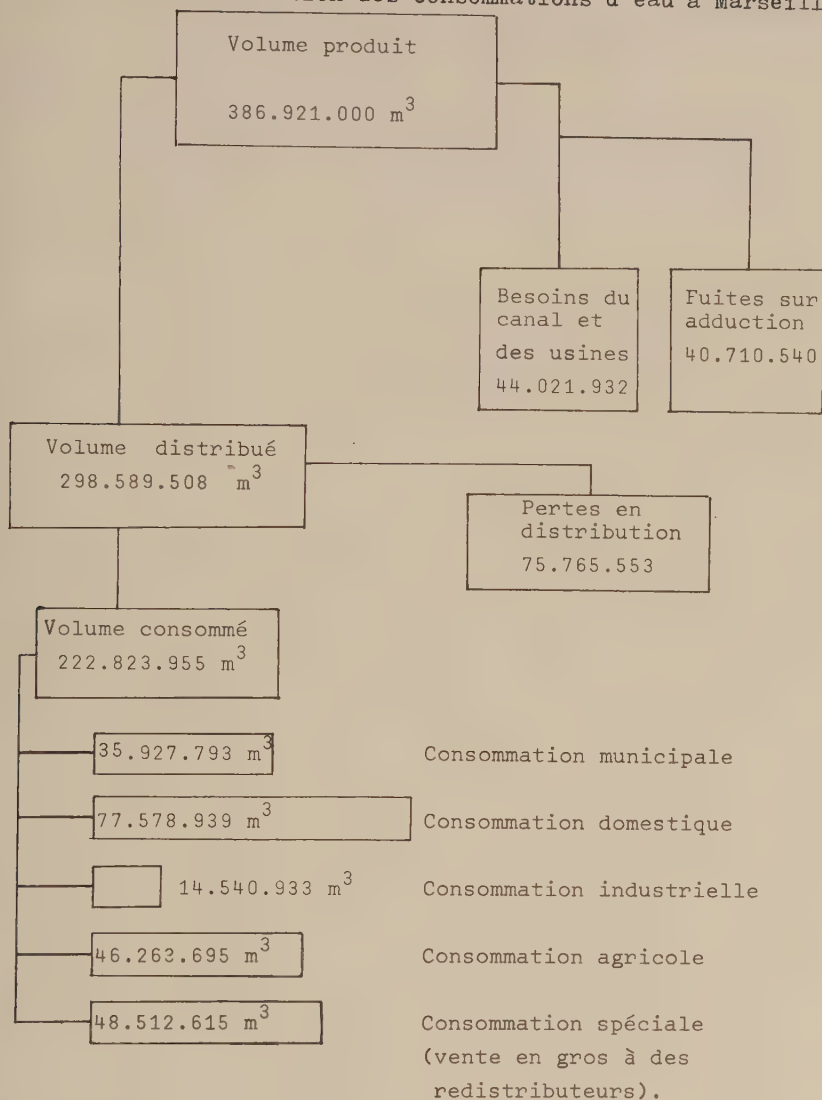
L'incohérence apparente de ces données tient d'abord au fait que les services statistiques divergent sur la définition et le classement des types d'usage. Ceux-ci peuvent se regrouper en trois catégories :

- la consommation domestique, qui est celle de l'habitant dans son logement.
- la consommation municipale (appareils publics, bâtiments et services communaux).
- celle dite des gros consommateurs qui concerne les usages industriels et agricoles ainsi que ceux des grands établissements publics (lycées, hôpitaux, casernes).

Cette classification, proposée par la brochure consacrée par la Documentation Française au problème de l'eau en France (2-5), n'est cependant pas retenue par le document émanant du Service Hydrologique Centralisateur (2-1). Celui-ci range ce qui est utilisé par les services publics dans la consommation municipale et ignore les usages agricoles. A Marseille la seule source d'alimentation - mis à part la nappe de l'Huveaune - étant le canal amenant l'eau de la Durance, les différents utilisateurs sont desservis par un même service et leurs consommations figurent dans le décompte général. Il semble que dans le cas d'Arles signalé plus haut les irrigations aient été dissociées des usages urbains proprement dits, ce qui ne suffit pas d'ailleurs pour expliquer les différences relevées.

Il faudrait encore préciser à quel niveau l'organisme dispensant l'information a chiffré la consommation : est-ce l'eau produite par les installations chargées du prélèvement qui est prise en compte, ou l'eau distribuée par les canalisations, ou encore celle enregistrée par les compteurs des consommateurs ? Ces trois opérations donnent des chiffres très différents comme on le voit sur les tableaux suivants se rapportant à Marseille .

Tableau 9 : Ventilation des consommations d'eau à Marseille



On remarque d'abord l'importance des pertes, le cubage relevé par les compteurs ne représentant plus que 57 % de celui collecté à l'origine. Les fuites du réseau d'adduction et surtout celles du réseau de distribution,

ainsi que l'utilisation de l'eau pour les besoins du service sont à l'origine de cette différence.

La seconde partie du tableau propose une ventilation entre les différentes catégories d'utilisation. On remarque la part des usagers agricoles qui reste forte, tandis que les prélèvements au profit de l'industrie apparaissent minimes, encore faut-il se souvenir que les entreprises effectuent directement des pompages dans la nappe de l'Huveaune qui ne sont pas pris en compte ici. De toute façon la répartition proposée n'est pas pleinement satisfaisante dans la mesure où nous ne savons pas à quoi sont destinés les 48 millions de m³ rangés sous la rubrique : consommation spéciale.

En ce qui concerne la consommation urbaine au sens strict, elle s'est élevée pour la semaine d'utilisation la plus forte de 1974, à 585 l/hab./j., valeur qui se répartit en 3 postes :

- consommation municipale	165 l/hab/j
- consommation domestique	400 l/hab/j
- consommation collective (grands établissements publics)	20 l/hab/j

La part utilisée par les services municipaux, en moyenne 36 m³/hab./an, est le double de ce qui est estimé suffisant (15 m³/hab./an) pour assurer un nettoyage correct et un bon fonctionnement du réseau d'assainissement (2-5). Pour expliquer le rôle joué par les usages domestiques dans ce bilan, il faut se souvenir qu'une fraction importante d'entre eux (58 % en 1970) s'effectue encore selon le système de la jauge, ou du module, qui assure l'arrivée constante d'un faible débit à basse pression dans des réservoirs disposés sous les combles des maisons. En période de moindre usage, le trop-plein des "cuves" est déversé dans les égouts à perte.

La consommation subit effectivement des variations saisonnières : ainsi la Société des Eaux de Marseille a distribué 21 millions de m³ en février 1969 et près de 31 millions en Août de la même année. Quant à l'influence de l'afflux des touristes en été, elle s'exerce surtout aux Saintes-Maries-de-la-Mer et, à un moindre titre, dans les localités de la Côte Bleue ainsi qu'à Cassis et à La Ciotat.

S'il est possible d'établir un bilan pour Marseille du fait qu'un seul organisme est responsable de la distribution, il en va différemment de l'A.M.M. pour laquelle aucune synthèse chiffrée n'est disponible.

Le document du Service Régional de l'Aménagement des Eaux (S.R.A.E.) (2-8) ne donne pas de chiffres sur les volumes utilisés par l'agriculture. On pourrait les évaluer à partir des débits des canaux agricoles, mais les prélèvements en faveur de l'irrigation n'ont pas la régularité des usages urbains : ils ne se font que durant 5 à 6 mois par an, avec des intensités variables, en rapport notamment avec la pluviométrie. De plus, on négligerait ainsi le pompage dans les nappes, et même dans les canaux de drainage.

On peut utiliser une deuxième approche à partir des surfaces irriguées, mais leur détermination est également difficile. L'irrigation à la raie alimente la nappe phréatique, l'eau est reprise par pompage pour de nouvelles irrigations qui échappent aux statistiques. La Direction départementale de l'Agriculture donne une surface irriguée de 47.000 ha pour l'aire métropolitaine marseillaise, sur un total départemental de 100.000. Le volume d'eau utilisé varie beaucoup selon qu'il s'agit de l'irrigation traditionnelle (1,4 l/s/ha) ou par aspersion (0,7 l/s/ha). La première domine dans tout l'Ouest, tandis que la seconde règne dans la partie orientale administrée par la Société du Canal de Provence. Celle-ci livre l'eau du 1er mars au 1er octobre. Un calcul selon ces bases aboutit à une consommation théorique de plus de 900 millions de m³.

Les usages industriels sont encore plus mal connus, une estimation du S.R.A.E. datant de 1969 les fixaient à 138 millions de m³, chiffre probablement inférieur à la réalité, même à cette époque. Il faudrait y ajouter ce qui est prélevé directement, dans les nappes, dans les cours d'eau, et même dans la mer puisque les industries pétroléochimiques y pompent 500 millions de m³.

Devant l'impossibilité de dresser un bilan des consommations annuelles, les auteurs d'une étude réalisée par les Directions Départementales de l'Équipement et de l'Agriculture sur "L'eau dans les Bouches-du-Rhône" (2-9), ont chiffré les besoins à partir des débits nécessaires pour faire face aux pointes de consommation. Compte tenu des variations de la demande en cours d'année, estimées dans le rapport de 1 à 4 pour l'agriculture et de 1 à 2 pour les usages urbains et industriels, le débit moyen serait de 0,5 à 0,8 fois le débit de pointe. La part des différents types d'utilisations s'établirait ainsi pour l'A.M.M.

Besoins	Débit de pointe		Débit moyen	
	m ³ /s	%	m ³ /s	%
Agricoles et de loisirs	51	82	25	74,5
Industriels	2,8	5	2,3	7
Domestiques	7,7	13	6,2	18,5

Cette répartition, où l'industrie est probablement sous-estimée, va tout à fait à l'encontre de celle obtenue à partir de l'enquête nationale de 1966, qui concerne surtout les communes urbaines,

Consommation domestique	: 48,4 %
Consommation collective	: 8,2 %
Consommation municipale	: 25,6 %
Agriculture	: 5,7 %
Industrie	: 12,1 %

Elle diffère également de celle proposée par J. Labasse (1-178) qui vaut pour la France entière, villes et campagnes confondues.

	1962	1975 (prévision)
Agriculture	55 %	54,5 %
Eau domestique	16,5 %	13,7 %
Eau industrielle	28,5 %	31,5 %

En conclusion, il est assez paradoxal d'enregistrer de telles fluctuations à propos d'un élément dont la mobilisation fait intervenir des vannes, des robinets, des compteurs et des ouvrages bien calibrés. On s'attendrait à plus de précision et cela laisse assez sceptique sur la possibilité d'établir un bilan dans de telles conditions. En ce qui concerne l'aire métropolitaine marseillaise il nous faut retenir la grande complexité et l'imbrication des modes d'utilisation ainsi que des systèmes de gestion. Il semble que, sans toucher aux réserves, on pourrait déjà accroître les disponibilités en diminuant les pertes et en introduisant plus de rationalité dans les modalités de consommation. De cette façon le problème des ressources se poserait déjà avec moins d'acuité.

1.1.2 - LES RESSOURCES.

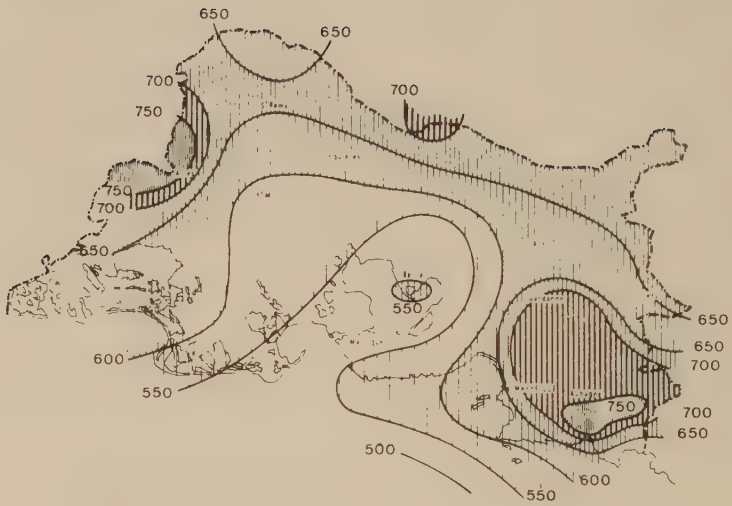
1.1.2.1 - RESSOURCES PROPRES A L'AIRE METROPOLITAINE

MARSEILLAISE : elles sont faibles à cause de la faiblesse des précipitations et de l'exiguïté des bassins versants.

Les précipitations :

La majeure partie du territoire de l'A.M.M. reçoit moins de 600 mm, ainsi Istres 560 mm, Marignane 546 mm.

Figure 8 : Précipitations dans les Bouches du Rhône.

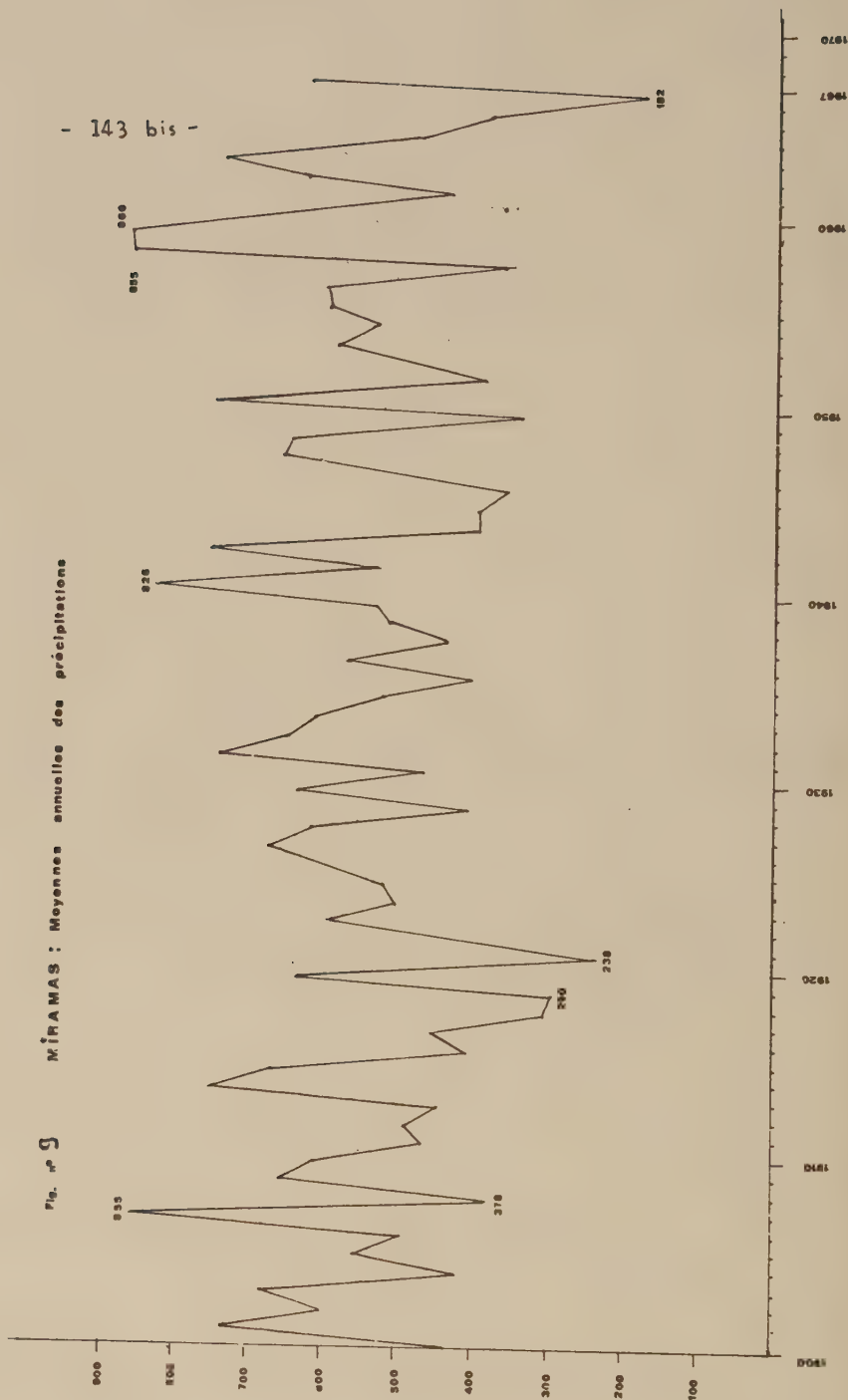


Sur la carte N° 8 établie à partir d'une série de 10 ans une poche sèche apparaît centrée sur l'étang de Berre, tandis que la périphérie est plus arrosée notamment à l'Est du fait des reliefs. La pointe apparaissant à l'Ouest, sur "la Tête de Camargue", est probablement un peu exagérée, la normale (1931-1960) étant en Arles de 667 mm.

Ces valeurs ne sont pas négligeables, mais le régime de ces précipitations atténue considérablement leur efficacité. On relève d'abord des variations interannuelles qui apparaissent bien sur la figure n° 9 se rapportant à Miramas. Les vingt premières années du siècle sont caractérisées par de grandes variations des moyennes annuelles : ainsi 1907 reçoit 855 mm et 1908 seulement 378 ; 1920 (635) est encadré par deux années sèches : 1919 (290) et 1921 (238). Entre 1921 et 1940 on note une atténuation de ces fluctuations qui réapparaissent après 1940. Il y a même un certain groupement des moyennes autour des extrêmes : puisqu'on relève trois années sèches consécutives : 1944, 1945, et 1946, deux années humides 1959 et 1960 qui voient se succéder les deux maxima de la série, tandis que 1967 qui détient le record de la sécheresse avec 182 mm succède à une année déjà peu favorisée (377 mm en 1966). L'approvisionnement annuel est donc très irrégulier et le déficit est particulièrement accentué lorsque la sécheresse dure plusieurs années de suite.

La répartition intersaisonnière est également irrégulière. Le régime moyen est conforme au type méditerranéen, c'est-à-dire qu'il est caractérisé par deux maxima, l'un principal en septembre-octobre, l'autre secondaire en avril-mai, et deux minima, celui d'été étant particulièrement accentué. Mais dans la série de Miramas on relève des distributions totalement différentes, avec un été arrosé (1915), ou un automne sec (1957), ou encore un hiver sans précipitations (1966-1967).

La violence des pluies, particulièrement celles qui correspondent au maximum automnal, est aussi une caracté-



ristique du climat méditerranéen, sur laquelle il n'y a pas lieu d'insister ici. Le plus fort volume tombé sur le bassin de l'Arc depuis 1882, serait celui du 9 novembre 1907 (95 millions de m^3) (2-10) alors qu'il était tombé la veille quelques 86 millions de m^3 . Mais à côté de cette pluie centenaire, des chutes de plus de 40 mm en 24 heures se présentent au moins une fois par an. Si elles apportent beaucoup d'eau, ces averses brutales ruissellent sur la moindre pente et ne pénètrent guère dans le sol.

D'autre part les pertes par évaporation sont importantes : l'évapotranspiration potentielle s'élève à 769 mm à Marignane. Il s'ensuit un arrêt de l'écoulement en été (2-11), sauf pour l'Arc et l'Huveaune, celui-ci ayant l'avantage d'être alimenté par des sources karstiques.

Les eaux de ruissellement :

Notre connaissance des débits des petites rivières de l'aire métropolitaine marseillaise est très imparfaite. Ce n'est que très récemment qu'ont été mises en place des stations de jaugeage. Les séries de mesure sont trop courtes pour permettre une étude d'ensemble. Nous avons établi le graphique des débits quotidiens de l'Arc à Pourrières 1964. La station est établie assez près de la source puisque le bassin versant n'a encore que 49 km^2 . Ce graphique suscite deux remarques : d'une part les brusques montées du débit quotidien, en rapport avec des précipitations abondantes : ainsi la moyenne journalière atteint $1,925 \text{ m}^3/\text{s}$ le 13 janvier, où on relève une pointe instantanée de 3 m^3 , puis la diminution est très rapide les jours suivants. Ceci se reproduit 3 fois de suite au printemps, ce qui assure un débit moyen assez soutenu durant cette période. D'autre part, le contraste est très vif entre les cinq premiers mois et le reste de l'année, où l'écoulement est négligeable. L'étiage se prolonge donc jusqu'en hiver.

Ce fait n'est pas exceptionnel, on voit en effet sur la figure n° 11 qu'il se répète en 1967, en s'aggravant

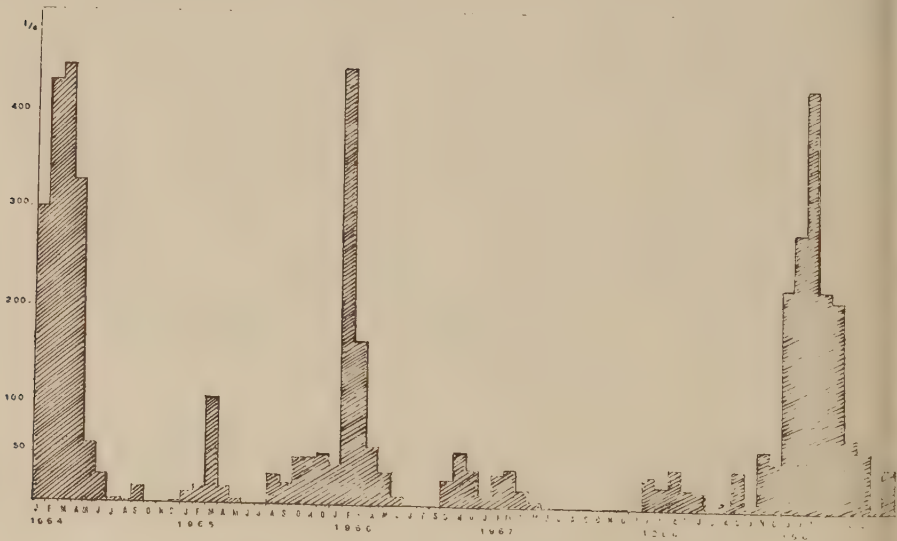
- 144 bis -



- Figure n° 10 -

- Figure n° 11 -

L'Arc à Pourrières : moyennes mensuelles des débits.



d'ailleurs puisqu'il y a 8 mois de suite à peu près sans écoulement. Par contre, des pointes accentuées apparaissent en 1964, 1966 et 1969, s'étalant de janvier, ou de février, à avril. Là encore, on relève des différences importantes d'une année à l'autre : 1965, 1967 et 1968 sont des années très déficitaires par rapport aux trois autres. On remarque aussi que la sécheresse estivale est plus marquée que sur les diagrammes pluviométriques, ce qui confirme le rôle de l'évaporation qui absorbe les quantités tombées l'été, avant qu'elles parviennent aux thalwegs.

A cause de cet écoulement irrégulier, non seulement on ne peut compter sur ces rivières pour assurer une alimentation soutenue, mais les rejets qui y sont effectués sont insuffisamment dilués en été, ce qui en fait des foyers de pollution.

Cependant, à l'occasion d'averses exceptionnelles, ces bassins peuvent connaître des inondations. Ce fut le cas pour l'Arc, lors de la crue dite du "déluge de l'an VII", où une arche du pont de la Fare fut emportée. En novembre 1907, l'intensité fut un peu moindre, puisque le flot atteignit une cote inférieure de 0,70 m à celle de 1800. Cependant, l'inondation affecta tout le delta de l'Arc, y compris le village de Berre. Cette pluie exceptionnelle toucha d'ailleurs l'ensemble de la région marseillaise. Ses effets furent d'autant plus graves qu'elle se produisit après une période déjà très arrosée. On estime qu'il s'agissait d'une pluie centenaire.

Le bassin inférieur de l'Arc fut à nouveau inondé le 17 décembre 1960, à la suite de précipitations de fréquence annuelle (29 millions de m^3 sur le bassin), mais qui tombaient sur un sol saturé à la suite de deux journées de pluie. Durant ceux-ci, le bassin avait déjà reçu 26 millions de m^3 . Le débit maximum fut de $130 m^3/s$ au Pont de l'Arc, on estime celui de la crue centenaire à $700 m^3/s$, alors que le débit moyen est de $5 m^3/s$, l'étiage étant de $1 m^3/s$.

L'Huveaune connaît des fluctuations semblables : il roule dans la section inférieure $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ en moyenne, mais peut atteindre en crue $50 \text{ à } 110 \text{ m}^3/\text{s}$.

Malgré ces conditions peu favorables les cours d'eau locaux ont été utilisés par l'homme pour satisfaire une partie de ses besoins en eau. Le complément étant demandé aux nappes souterraines.

Les eaux souterraines :

Elles comprennent des nappes profondes peu utilisées, mais dont on a entrepris l'inventaire, et des nappes alluviales exploitées depuis longtemps (2-9).

Nappes des massifs calcaires : ces derniers constituent d'excellents réservoirs, mais la pluviométrie étant assez faible on ne peut en attendre des fournitures considérables. Toutefois la nécessité de recenser toutes les ressources disponibles fait qu'on s'est intéressé à eux et qu'ils font l'objet d'études précises. La carte MT n° 2 qui fait la synthèse d'informations recueillies à diverses sources (B.R.G.M., O.R.E.A.M.) donne leur localisation et les classe en deux catégories, en fonction des réserves qu'ils renferment.

Quatre ensembles de collines et de plateaux détiennent des ressources importantes :

- Le secteur méridional : il comprend les Calanques, dont l'exutoire sous-marin de Port-Miou est bien connu, et l'auréole calcaire du bassin du Beausset.
- Les massifs du bassin de l'Arc : au Nord et à l'Est, il s'agit de plateaux et de chaînons formés de calcaires dolomitiques s'étalant de la Durance à la Ste-Victoire et débordant sur le Var. Au Sud le bassin de Gardanne est constitué de séries marneuses à niveaux gréseux et calcaires, d'âge éocène

et crétacé supérieur, le tout reposant sur des calcaires jurassiques. Dans les reliefs septentrionaux la circulation karstique aboutit à de nombreuses émergences, mais une partie des eaux s'infiltrerait dans le substratum rocheux et serait partiellement atteinte par les exploitations minières. Dans le bassin minier de nombreux puits, alimentés par les eaux d'exhaure, sont exploités, de même la galerie des Charbonnages sert à transporter une partie de ces eaux vers Marseille.

- Plateaux et chaînons calcaires du pourtour de l'étang de Berre : Les séries calcaires du plateau de Vitrolles et la chaîne de l'Estaque constituent les deux principaux réservoirs. Il n'y a pas d'émergences importantes, cependant il est certain qu'une partie des eaux se perd en mer, il serait donc intéressant d'éviter cette perte.

- La chaîne des Alpilles : dont les différentes couches aquifères sont faites de calcaires, de molasse et de grès. Elles alimentent de nombreuses sources sur toute la périphérie Sud.

Plusieurs petits massifs semblent moins riches sur le plan hydrogéologique, cependant leurs ressources pourraient être exploitées en cas de besoin. Ce sont : la chaîne de la Fare, le plateau molassique entre Grañs et Cornillon-Confoux, ainsi que la Trévaresse et les plateaux entre La Barben et Rognes.

Les nappes alluviales :

Elles se situent dans les alluvions des deux principales rivières. La nappe de l'Arc n'est conséquente que dans la plaine des Milles et dans la plaine des Gravons où elle est exploitée par certains maraîchers de Marseille, qui s'y sont repliés dans les années 60.

Celle de l'Huveaune est beaucoup plus importante et les entreprises industrielles y font d'énormes prélèvements :

plus de $40.000 \text{ m}^3/\text{j}$ en 1965 ce qui a entraîné un abaissement de l'aquifère. Par la suite, les pompages ont été limités à $30.000 \text{ m}^3/\text{j}$. et l'équilibre rétabli avec les apports. On peut considérer que cette ressource est utilisée au maximum de sa capacité.

La nappe de la Crau :

Elle a été cartographiée(2-12) et étudiée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.) ; on se contentera de rappeler ses principales caractéristiques. La Crau s'étend sur 600 km^2 , les cailloutis grossiers qui la constituent reposent sur des marnes sableuses imperméables. Ils constituent donc un réservoir dans lequel existe une nappe libre, dont l'écoulement diverge à partir du seuil de Lamanon, vers les émergences des marais de Meyranne et de Fos. Cependant le réservoir aquifère n'est pas homogène : deux secteurs bien différents se distinguent par leur perméabilité. L'un correspond à la Crau Villafranchienne où les cailloutis plus anciens renferment des niveaux argilleux ; la perméabilité y est plus faible que dans la Crau Würmienne (ou Crau de Miramas) où la matrice des galets est sableuse. Au Sud-Ouest, l'eau de la nappe entre en contact avec l'eau salée d'origine marine par une surface inclinée en équilibre statique.

L'alimentation de cette nappe se fait, en partie seulement, par les précipitations, qui sont faibles (550 mm), tandis que l'évaporation potentielle est forte (1.200 mm).

L'apport le plus important provient des infiltrations des eaux d'irrigation, il se fait donc avec des variations dans l'espace et dans le temps. Ce qui influence le régime de la nappe qui est caractérisé par de fréquentes fluctuations de la surface piézométrique.

La nappe de la Crau constitue donc une réserve importante, son débit est de l'ordre de $5 \text{ m}^3/\text{s}$, sa qualité

est excellente, mais son exploitation ne peut se faire qu'avec prudence. Si on ne veut pas remettre en cause l'équilibre avec le biseau salé, il ne semble pas qu'on puisse prélever plus de $3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Bien que ces ressources ne soient pas négligeables, elles sont trop faibles et surtout trop soumises aux aléas climatiques pour permettre un développement économique et urbain conséquent. Au milieu du XIX^e siècle, les 160.000 habitants de Marseille disposaient, grâce à l'Huveaune, aux sources et aux puits, de $12.000 \text{ m}^3/\text{j}$ soit environ 75 l/hab./j . Mais cette quantité tombait à 12 litres en période de sécheresse. On comprend donc que la municipalité de l'époque ait tout sacrifié pour construire un canal amenant l'eau de la Durance. La situation de l'A.M.M. en bordure du monde alpin lui permet en effet d'accéder à des ressources abondantes amenées par la Durance, le Verdon et, de façon plus limités, par le Rhône.

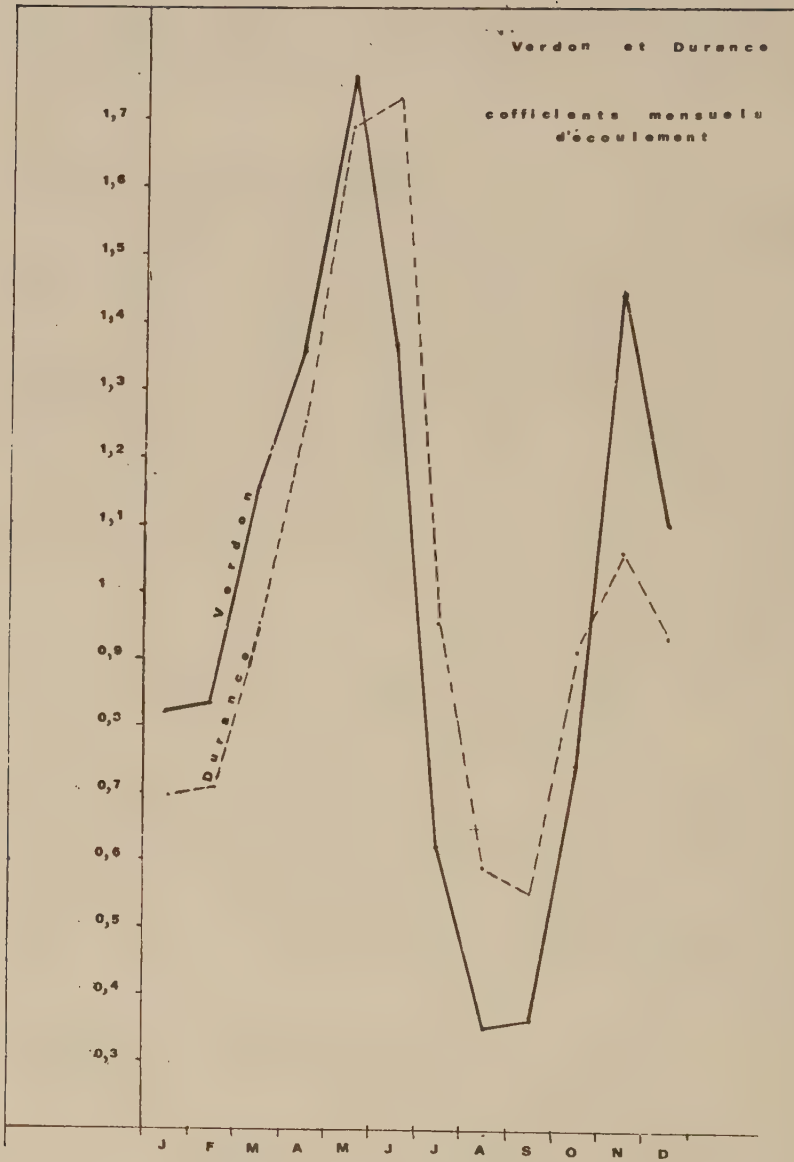
1.1.2.2. - LES RESSOURCES EXTERIEURES A L'A.M.M. .

Durance et Verdon.

A son entrée dans le département, la Durance a un module de 194 m^3 et charrie 6 milliard de m^3 par an, tandis que le Verdon à son confluent a un module de $39 \text{ m}^3/\text{s}$ et apporte 1 milliard de m^3 en année moyenne. Mais l'utilisation de ces énormes masses d'eau se heurte à une répartition saisonnière très défectueuse comme le montre la figure n° 12 (2-13).

Les deux maxima sont très marqués particulièrement ceux du Verdon le premier en mai, le second en novembre, assez proche du précédent. Dans le cas de la Durance, la pointe estivale est étalée sur deux mois avec un léger avantage pour juin, tandis que celle de l'automne est moins forte, à peine supérieure au module.

- Figure n° 12 -



Le contraste est vif avec les minima, celui d'été étant particulièrement creusé, plus encore pour le Verdon que pour la Durance. Le minimum hivernal s'explique par la rétention nivale et c'est cette fois sur la courbe de la Durance qu'il est le plus accusé. Les régimes, de type nivo-pluvial, sont donc assez proches avec une nuance plus méditerranéenne pour le Verdon : sécheresse estivale et influence des pluies d'automne.

Cette répartition moyenne ne semble guère favorable à une utilisation des eaux par l'homme, impression qui se confirme si on fait intervenir les crues et les étiages. L'irrégularité de la Durance était bien connue. Des débits de plus de 6.000 m^3 ont été enregistrés en période de crue, mais les étiages pouvaient descendre au-dessous de $50 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le Verdon n'a pas cette réputation, cependant il connaît aussi des crues très accusées (2-14) : en 1886, on relève un débit de $1.020 \text{ m}^3/\text{s}$, en 1926 : $780 \text{ m}^3/\text{s}$, en 1951 : $650 \text{ m}^3/\text{s}$. D'après les observations réalisées de 1908 à 1947, on a calculé les débits des différents types de crues :

- crue millénaire :	$1.600 \text{ m}^3/\text{s}$,
- crue centenaire :	$750 \text{ m}^3/\text{s}$,
- crue décennale :	$250 \text{ m}^3/\text{s}$,
- crue annuelle :	$60 \text{ m}^3/\text{s}$.

Quant aux étiages, ils sont également bien marqués : de 1874 à 1948, 75 débits minima annuels furent relevés à Quinson, s'échelonnant entre $5,8 \text{ m}^3/\text{s}$ (1948) et $15,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Le minimum annuel le plus fréquent étant $8,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dans ces conditions, l'utilisation des eaux de ces deux rivières supposait une régularisation par une mise en réserve absorbant les crues et assurant l'alimentation en période d'étiage. Ces aménagements indispensables seront étudiés dans le paragraphe suivant.

Le Rhône :

Il coule à la limite occidentale de l'A.M.M., mais intéresse directement la zone industrialo-portuaire de Fos. Du fait de l'étendue de son bassin et de son alimentation complexe il charrie de façon presque permanente des volumes d'eau importants : son module est de $1.707 \text{ m}^3/\text{s}$ à la station de jaugeage de Baucaire ; durant les trois quarts de l'année son débit est compris entre 1.000 et 3.000 m^3 . La crue décennale s'élève à 7.000 m^3 , tandis que le niveau d'étiage, où il se tient environ un mois par an, est de $600 \text{ m}^3/\text{s}$. L'étiage absolu est de $400 \text{ m}^3/\text{s}$. C'est entre Août et Décembre que se situent en général les basses eaux, c'est-à-dire à un moment où la demande d'eau d'irrigation est moins forte. Malgré les prélèvements effectués immédiatement à l'amont d'Arles (prise de la Compagnie Nationale d'Aménagement du Bas-Rhône- Languedoc) il reste des ressources à la disposition de l'A.M.M. à une double condition : du fait de la pollution l'usage devrait se limiter à la fourniture d'eau brute destinée à l'industrie, d'autre part, en période d'étiage, un pompage excessif risque de faire remonter la langue salée. Le Petit Rhône est particulièrement menacé par cette éventualité, car il est moins bien alimenté que le Grand-Rhône, où, pour l'instant, la salinité n'a pas été observée en amont de Mas Thibert.

1.1.3 - LA MOBILISATION DES RESSOURCES :

L'ALIMENTATION EN EAU DE L'A.M.M..

1.1.3.1 - L'UTILISATION DES RESSOURCES LOCALES :

Elles suffisent aux besoins d'un certain nombre de villages de la périphérie Nord et Est. En outre, les eaux de l'Arc et de l'Huveaune ont été détournées pour les besoins de l'irrigation et de l'industrie depuis fort longtemps. Cependant pour le premier la pollution est telle qu'elle affecte même les usages agricoles et industriels (pétrochimie). Les eaux de l'Huveaune servent à toutes les

catégories d'utilisateurs, mais ce sont les industries qui mobilisent l'essentiel des réserves de la nappe, à tel point qu'il a fallu taxer les prélèvements (2-15, 2-16, 2-17).

En dépit des polluants chimiques qu'il contient (2-18) le Rhône fournit plus de 2 millions de m³ d'eau urbaine, destinée à Arles et aux Sainte-Maries-de-la-Mer, dont le fleuve constitue la seule ressource. En outre, durant la période d'irrigation, l'agriculture camarguaise pompe 60 m³/s, volume qui se répartit à égalité entre le Petit et le Grand Rhône.

Enfin, la nappe de la Crau sert à l'alimentation de communes voisines et, pour 50 %, à celle de Salon. La qualité de l'eau permet un traitement réduit et peu coûteux. Les raffineries de l'étang de Berre y puisent aussi près de 5 millions de m³.

Le volume total prélevé sur les ressources locales s'élève à environ 150 millions de m³, y compris le pompage dans le Rhône, ce qui représente beaucoup moins que le volume acheminé annuellement par le seul canal de Marseille, la part des ressources extérieures est donc largement prédominante.

1.1.3.2 - LES AMENAGEMENTS ANCIENS.

Il s'agit de travaux importants, étant donné les moyens techniques de l'époque où ils ont été réalisés, mais conçus dans un cadre limité, sans que soit recherché le contrôle complet de la ressource, en acceptant donc les aléas du régime. Les installations seront décrites sommairement pour tenir compte de la perspective historique, mais les informations concernant les débits et leur destination seront donnés dans le paragraphe consacré aux aménagements récents, puisque ceux-ci ont refondu complètement le partage des eaux en fonction d'un plan d'utilisation intégrale des ressources.

Les équipements réalisés dans le passé comprennent deux grands ouvrages agricoles intéressant l'Ouest de l'A.M.M. : l'Oeuvre Générale de Craponne (O.G.C.) et l'Oeuvre Générale des Alpes (O.G.A.), ainsi que les canaux de Marseille et du Verdon, destinés en priorité à desservir les villes de Marseille et d'Aix.

L'Oeuvre Générale de Craponne est une association constituée en 1583 et reprenant les droits d'Adam de Craponne, acquis en 1554. La prise d'eau était située à l'origine sur la Durance près de la Roque d'Anthéron. Arrivé à Lamanon le tronçon primitif se divisait en deux branches principales qui ont subsisté : l'une se dirigeant vers Arles, l'autre vers Salon. De nombreuses dérivations distribuent ensuite l'eau dans le Nord et l'Est de la Crau. On sait que ces irrigations, qui se sont effectuées durant quatre siècles avec des eaux limoneuses, ont petit à petit constitué un sol et modelé un paysage : celui de la Crau verte.

L'Oeuvre Générale des Alpes a obtenu une concession d'eau de Durance en 1783. Partant de Mallemort et franchissant le seuil de Lamanon, le canal principal se divise alors en cinq branches ; la principale, dite canal du Congrès aboutit au bassin du Merle où une nouvelle répartition est faite qui dessert la Crau Centrale et la Crau Orientale jusqu'à Martigues.

Canal de Marseille : à la suite de la sécheresse de 1834, la municipalité prit la décision de construire un canal amenant l'eau de la Durance jusqu'à la ville. Les travaux débutèrent en 1838, la canalisation, longue de 84 km, atteignit le territoire de la commune en 1847. La branche principale contourne la ville par l'Est, son débit se répartissant entre diverses dérivations (St-Henri, Longchamp, St-Barnabé, Montredon), une partie étant utilisée pour l'irrigation des banlieues maraîchères et fourragères (2-19). Elle fut prolongée par la suite en direction d'Aubagne, puis de Cassis et de La Ciotat. De même, en aval, des dérivations

furent réalisées en faveur de Marignane-Chateauneuf-les-Martigues et des localités de la Côte Bleue. Le canal dessert actuellement 26 communes.

Canal du Verdon : Au moment où Marseille entreprenait son canal la ville d'Aix obtenait en 1838 l'autorisation d'en ouvrir également un, dont les eaux seraient dérivées du Verdon. Les travaux ne commencèrent qu'en 1863 et furent achevés en 1875. Outre Aix, le canal alimentait alors 7 communes en eau domestique et dominait 16000 ha sur lesquels 3.000 seulement étaient arrosés.

A cause des charges d'entretien et d'exploitation trop élevées, la ville d'Aix confia la gestion de l'ouvrage au département des Bouches-du-Rhône. Celui-ci, entreprit après 1945 "les extensions du canal du Verdon" : constitution d'une réserve derrière le barrage de Bimont (20 millions de m³), prolongement du canal vers le Sud, dérivations en direction de Gardanne et de Trets. Les travaux s'achevaient à peine, en 1956, lorsque les possibilités d'utilisation intégrale des eaux du Verdon étaient dégagées par la décision de construire le barrage de Serre-Ponçon sur la Durance.

1.1.3.3 - AMENAGEMENTS RECENTS DE LA DURANCE ET DU VERDON.

Grâce à des résurgences comme celle de Fontaine l'Evêque (1,5 m³/s), le Verdon contribuait en effet à soutenir le débit estival de la Durance, et à alimenter les canaux du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône. C'est pour cette raison que son détournement au profit du département du Var n'avait pu se faire au XIXe siècle. Le sort du Verdon était donc lié à celui de la Durance.

Le programme d'aménagement de la Durance.

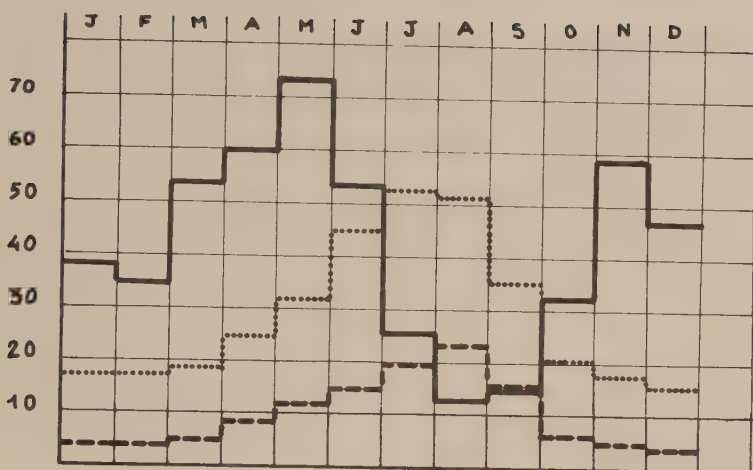
Il fut défini par la loi du 5 janvier 1955. La pièce maîtresse en était la réalisation du barrage de Serre-Ponçon et la constitution d'une réserve de 900 millions

de m^3 sur lesquels 200 étaient réservés à l'agriculture, mesure qui supprimait les pénuries estivales 8 années sur 10, et les atténuait sensiblement les deux autres années. De cette façon, les agriculteurs de la Basse-Durance ayant leur approvisionnement assuré, ils ne pouvaient plus s'opposer à la retenue et au détournement des eaux du Verdon. La figure n° 13 montre la régularisation des débits opérés par Serre-Ponçon et la façon dont cette réserve concilie les intérêts de l'agriculture et ceux de la production électrique.

Le contrôle du régime de la Durance entraîna le réaménagement des ouvrages antérieurs et une nouvelle répartition des ressources. La loi fixait à $114 m^3/s$ le volume maximum susceptible d'être prélevé dans le débit naturel de la Durance à Cadarache au profit des prises effectuées antérieurement en aval de ce point. L'établissement par Electricité de France d'un canal de dérivation entre le confluent de la Durance avec le Verdon et l'étang de Berre donna l'occasion d'y raccorder les anciens canaux et de répartir entre eux la dotation qui leur avait été attribuée. C'est ainsi que le canal de Marseille reçoit maintenant $15 m^3/s$ à partir de la chute de St Estève-Janson, et que, du partiteur de Lamanon, divergent $23 m^3/s$ à destination de l'Oeuvre de Craonne et $16 m^3/s$ au profit de l'Oeuvre des Alpes.

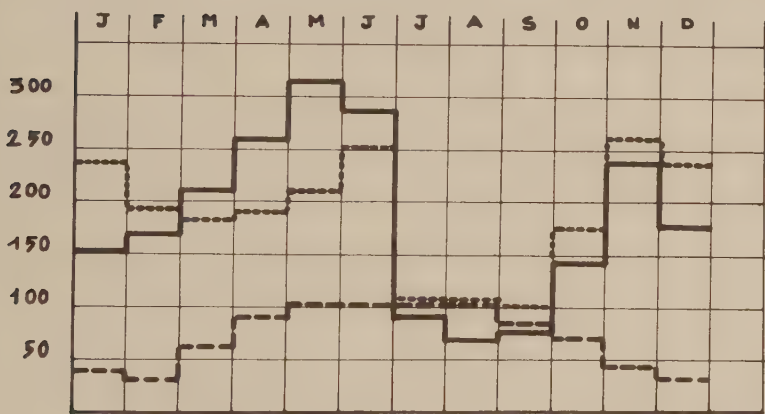
Le texte de 1955 avait prévu que les $114 m^3$ attribués à l'origine pourraient être majorés de 20 %, et que la part destinée aux usages urbains du canal de Marseille ($9 m^3/s$ sur 15) pourrait, elle, être augmentée de 30 %. Il était aussi prévu de réserver un débit supplémentaire de $4 m^3/s$ aux départements des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse. Enfin, l'E.D.F. s'était engagée, dès 1952, à fournir $2 m^3/s$ d'eaux industrielles ou urbaines à la région de l'étang de Berre, à partir de l'usine de St Chamas, et moyennant compensation financière du préjudice énergétique.

I 14



— Verdon : débit naturel
 --- Besoins agricoles année 1975
 Besoins agricoles année 2000
 Source : L'eau dans les Bouches du Rhône

I 13



— Durance : débit naturel (avant la construction de Serre Ponçon)
 --- Besoins des canaux agricoles
 Débit régularisé par Serre Ponçon

A cet accroissement des fournitures et des réserves à partir de la Durance sont venus s'ajouter les apports du Verdon.

La réalisation du Canal de Provence :

Une loi datant de 1923 avait fixé les grandes lignes de l'aménagement du Verdon. Les dispositions ont été reprises dans la concession accordée en 1963 à la Société du Canal de Provence et d'Aménagement de la Région Provençale (2-20, 2-21, 2-22). Celle-ci est une émanation des départements des Bouches-du-Rhône, du Var, des Hautes Alpes et des Alpes de Haute-Provence, de la ville de Marseille, la présidence étant assurée à tour de rôle par le maire de Marseille et les présidents des conseils généraux des Bouches-du-Rhône et du Var.

Les débits concédés comprennent les $6 \text{ m}^3/\text{s}$ accordés préalablement au canal du Verdon, $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ destinés au département des Bouches-du-Rhône, $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ au profit du Var. En outre, il est prévu la possibilité de transférer sur le canal de Provence $8 \text{ m}^3/\text{s}$, prélevés sur la dotation du canal de Marseille en provenance de la Durance.

Pour assurer de telles fournitures notamment dans la période d'étiage (cf. figure n° 14) il faut constituer des réserves qui se répartissent dans trois bassins :

- Fontaine l'Evêque	140 millions de m^3 ,
- Castillon	85 " " "
- Bimont	25 " " "

Compte tenu des liaisons existant entre Durance et Verdon au niveau des utilisateurs agricoles d'aval une commission a été mise en place pour gérer à la fois la réserve agricole de Serre-Ponçon et les réserves du Verdon.

C'est l'irrigation par aspersion qui a été préconisée dans l'équipement à partir du Verdon. Ce mode d'utilisation économise l'eau, mais il entraîne une variation

permanente des débits s'écoulant dans les canaux. Il a été admis que le débit moyen du mois le plus chargé pourrait s'élever à $35 \text{ m}^3/\text{s}$ et la pointe journalière atteindre $40 \text{ m}^3/\text{s}$. Les ouvrages d'adduction ont été calibrés pour répondre à ce débit.

Les réalisations du canal de Provence intéressant directement l'aire métropolitaine portent sur les points suivants :

- Construction de la branche maîtresse, depuis le barrage de Gréoux, et de la branche de Bimont, qui court-circuitent le tracé compliqué du canal du Verdon, lequel disparaît .
- Reprise des canalisations de distribution de l'ancien canal et de ses "extensions" au Nord, à l'Ouest et au Sud d'Aix .
- Achèvement de la branche de Marseille-Nord, $4 \text{ m}^3/\text{s}$, qui par un tunnel à travers l'Etoile alimente la réserve du vallon Dol ($3.000.000 \text{ m}^3$) à proximité du réservoir du Merlan sur le canal de Marseille .
- Alimentation de la zone de l'étang de Berre à partir de deux conduites partant du canal de Marseille, l'une aboutissant à la réserve des Barjaquets, desservant Berre et Vitrolles, l'autre à la réserve de Valtrède, au Sud de l'étang. Cet aménagement a été rendu possible par le transfert d'une partie de la dotation de Marseille de la Durance sur le Verdon, de ce fait la ville est alimentée en partie par le canal de Provence et le canal de Marseille est utilisé pour la fourniture d'eau à la zone de l'étang de Berre. Cette adduction dessert à la fois les besoins en eau domestique des localités, la demande industrielle, à Berre et à Lavéra notamment, et la mise en irrigation par aspersion de nouveaux périmètres agricoles.

La première tranche de travaux du Canal de Provence concernait surtout Aix et Marseille. La seconde, qui vient de s'achever, visait essentiellement l'approvisionnement de Toulon. La troisième intéressera à nouveau les Bouches-du-Rhône, puisqu'elle comprend la réalisation de la branche de Marseille-Est qui doit apporter $14 \text{ m}^3/\text{s}$ au vallon Dol. Une fois cette adduction achevée, la majeure partie des besoins de Marseille seront assurés à partir du Verdon, et le canal qui lui apportait jusque là l'eau de la Durance servira surtout à l'alimentation du secteur Berre-Lavéra, où la demande industrielle est particulièrement forte.

1.1.3.4 - APPROVISIONNEMENT DE LA Z.I.P. DE FOS A PARTIR DU RHONE.

Dès l'origine du projet il avait été prévu de recourir au Rhône pour fournir l'eau industrielle à la zone, l'adduction devant se faire à partir de ce qui reste du canal d'Arles à Bouc. Cet ouvrage, construit en 1830, pour permettre la navigation du Rhône à la Méditerranée, a été coupé en deux par les travaux d'établissement de la zone et le tronçon supérieur s'arrête maintenant à la darse n° 1. Son utilisation à des fins d'adduction d'eau du Rhône exige cependant un certain nombre d'aménagements. D'une part, ses caractéristiques d'origine ne se prêtaient pas à une dérivation des eaux du fleuve. En effet, le bief supérieur, entre les écluses d'Arles et de Montcalde, long de 2,470 km, avait son radier à 0,61 m N.G.F., de sorte que les eaux du Rhône ne l'atteignaient que lorsque le débit s'élevait à $3.000 \text{ m}^3/\text{s}$, soit 30 jours par an en moyenne. D'autre part, le canal reçoit les eaux d'assainissement des marais de la vallée des Baux et des marais de Meyranne ainsi que les eaux du Vigueirat, il doit donc assurer l'évacuation des crues en provenance d'un bassin de plus de 100.000 ha. Ce problème sera examiné à la suite dans un paragraphe spécial.

Le réaménagement a consisté à recreuser le bief supérieur de façon à détourner les $6 \text{ m}^3/\text{s}$ estimés nécessaires au démarrage de la zone, débit qui doit être doublé à moyen terme. Avant le débouché dans la darse, a été établie une écluse antisel ainsi qu'une station de pompage destinée à prélever dans le canal les volumes demandés par les entreprises industrielles.

La carte HT 3 montre le rôle maintenant essentiel que jouent dans l'approvisionnement de l'A.M.M. les deux grands équipements hydrauliques mis en oeuvre après la deuxième guerre mondiale. Grâce à eux, les besoins immédiats suscités par l'industrialisation et l'urbanisation ont pu être satisfaits. Le fait de se trouver adossé aux bassins de deux rivières alimentées par les pluies et les neiges des Alpes méridionales est un avantage considérable pour Marseille, par rapport à d'autres métropoles méditerranéennes, Barcelone entre autres.

Cependant, la demande s'accroît rapidement et il nous faut faire un tableau des besoins futurs et voir dans quelle mesure les ressources pourront y faire face.

1.1.4 - LES BESOINS FUTURS ET LEUR SATISFACTION.

L'augmentation de la consommation urbaine (usages domestiques et municipaux) est fonction de l'accroissement de la population et du taux d'urbanisation. L'O.R.E.A.M. avait retenu une hypothèse moyenne de 1.650.000 habitants pour l'A.M.M. au 1er janvier 1976 (1-203, p. 156 et 160), correspondant à une croissance de 2,5 à 2,7 % par an, à partir de 1968. Ce pourcentage était trop élevé et, dans une brochure faisant le point sur l'application du Schéma (2-23), le même organisme, prenant en compte l'évolution démographique récente, le situe autour de 1,5 à 1,8 %. Si ce rythme se maintient, la population de l'A.M.M. ne serait

que de 1.800.000 habitants en 1985 soit 500.000 de moins que l'hypothèse forte du Schéma. Compte tenu de ce réajustement, il faut donc compter sur une progression modérée du nombre des consommateurs.

L'autre élément à prendre en compte pour l'évaluation des besoins futurs est l'élévation du niveau de vie. Le rapport au Conseil Economique et Social déjà cité (2-7) signale que la consommation par habitant double tous les 15 ans, ce qui porterait le volume affecté à ce poste à plus de 300 millions de m³ en 1985. Les travaux préparatoires au Schéma d'aménagement du littoral Provence-Côte d'Azur avaient chiffré les besoins à 550 l/h/j en 1985, ce qui aboutit à 330 millions. Selon le Service Régional de l'Aménagement des Eaux, la Société du Canal de Provence prévoirait, toujours à la même échéance, la livraison de 393 millions de m³ aux régions d'Aix, de Marseille, et de Berre, en eau urbaine exclusivement. Cette concordance relative des prévisions contraste avec le taux de croissance retenu par la Commission Eau du VI^e Plan : 2,5 % par an, qui paraît bien faible.

On trouvera à la suite le tableau donné par la brochure : "L'eau dans les Bouches-du-Rhône" (2-11) qui établit la prévision des besoins, exprimés en m³/s. On remarque un doublement des usages domestiques entre la situation actuelle (1970) et 1985. Par la suite, le rythme de croissance serait plus modéré.

ZONES	Situation actuelle				Vers 1985				A la fin du siècle			
	A	I	D	T	A	I	D	T	A	I	D	T
SUD-EST	3,7	0,6	6,0	10,3	4,6	2,0	9,6	16,2	4,6	2,5	14,6	21,7
NORD-EST	5,7	0,7	0,9	7,3	7,5	1,6	2,2	11,3	7,5	2,4	3,9	14,2
OUEST	41,6	1,5	0,8	43,9	35,5	16,8	2,5	54,8	35,5	40,0	4,6	80,1
TOTAL A.M.M.	51,0	2,8	7,7	61,5	47,6	20,4	14,3	82,3	47,6	45,3	23,1	116,0
EST du département	0,6				0,6				0,6			
DURANCE	9,1				9,1				9,1			
COMTAT-ALPILLES	34,2	1,0	0,4	34,3	34,2	1,4	0,9	35,2	34,2	1,6	1,4	35,9
CAMARGUE	39,0				39,0				39,0			
TOTAL du département	133,0	3,8	8,1	145,8	130,5	21,8	15,2	167,5	130,5	46,9	24,5	201,9

A : agricoles et de loisir
I : industriels
D : domestiques
T : totaux

Tableau 10 : Besoins en Eau (M³/S)

Toutes les prévisions s'accordent sur le fait que la consommation agricole diminuera à l'intérieur de l'A.M.M., d'une part, parce que l'urbanisation se fera aux dépens de l'agriculture, d'autre part, parce que l'irrigation par aspersion développée par la Société du Canal de Provence demande des volumes moindres que l'irrigation à la raie. On comprend ainsi que la part relative des besoins agricoles passe de 82 % en 1970 à 41 % en 2000, encore qu'en valeur absolue, la diminution du débit soit faible. Il y a là une mutation importante : si l'agriculture reste le principal utilisateur elle sera talonnée de très près par l'industrie : 39 % des besoins en 2000.

Cependant, l'incertitude quant aux exigences industrielles demeure grande. Pour la zone de Fos on a avancé le chiffre de $50 \text{ m}^3/\text{s}$ à la fin du siècle. D'autres sources sont très en deçà : $20 \text{ m}^3/\text{s}$. L'évaluation D.D.E.-D.D.A., dont est tiré le tableau reproduit ici, retient prudemment $40 \text{ m}^3/\text{s}$. Ces fluctuations dans l'estimation de la demande rendent difficiles la définition des ressources à mobiliser pour la satisfaire.

Comment ces différents besoins pourront-ils être satisfaits ? Ceux de la partie Est de l'A.M.M., à dominante urbaine, estimés en 2000 à 36 m^3 semblent pouvoir être assurés à partir des canaux existants—canal de Marseille et canal de Provence—dont les capacités de transport, après la réalisation de la branche Marseille-Est, seront du même ordre de grandeur. Un recours aux ressources constituées par les nappes profondes peut apporter les compléments localement nécessaires. C'est le cas pour Marseille où est envisagée l'exploitation des émergences sous-marines de Port-Miou. Les secteurs d'Aubagne et de La Ciotat, tributaires jusqu'à maintenant du canal de Marseille, pourront être alimentés en eau du Verdon du fait de l'aménagement de la branche varoise ainsi que de la branche de Marseille-Est.

La Côte Bleue et les industries de Berre-Lavéra seront approvisionnées par le canal de Marseille, mais il est possible que cela ne suffise pas et qu'il faille recourir au canal E.D.F. Mais là, nous touchons déjà le problème épineux de l'alimentation de la zone Ouest. On sait qu'il avait été envisagé de réserver la nappe de la Crau pour les usages urbains et de puiser dans le Rhône l'eau nécessaire aux industries.

La nappe de la Crau, qui est encore à l'étude, ne semble pas répondre aux espoirs qui avaient été mis en elle. D'une part, on l'avait jaugée avec optimisme : on parlait de débit inépuisable, puis on a donné $6-7 \text{ m}^3/\text{s}$. Le B.R.G.M. donne maintenant 3 à $4 \text{ m}^3/\text{s}$, débit qui risque de diminuer si le réseau d'irrigation est modernisé (adoption de l'irrigation par aspersion) ou si les surfaces irriguées diminuent, éventualité qui, nous l'avons vu, n'est pas à écarter. Certes, elle est de bonne qualité, mais demande quand même à être adoucie. D'autre part, elle est libre sur toute l'étendue de la Crau, donc très vulnérable à la pollution. Dans l'immédiat l'énorme dépôt où deux trains viennent déverser tous les jours les ordures de la ville de Marseille pourrait être à l'origine d'un tel accident. Dans l'avenir des implantations industrielles sur le cailloutis de Crau risquent d'avoir le même résultat.

Enfin, si le principe d'une réservation de la nappe aux usages domestiques des villes a été affirmé, on avait préalablement concédé le droit d'y pomper aux raffineries (la C.F.R. y puiserait à elle seule $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Dans ces conditions, il semble difficile de refuser aux industries nouvelles venues ce qui a été accordé aux anciennes.

On pourrait aussi distraire, au profit des urbanisations nouvelles, une partie des volumes charriés par les oeuvres de Craponne et des Alpines. Une faible diminution des consommations agricoles libèrerait des débits importants. Mais cela entraînerait des modifications profondes

de l'exploitation des canaux agricoles, qui s'accommodent de longues périodes de chômage, ce qui est incompatible avec une destination urbaine des eaux.

Le prélèvement dans le Rhône des volumes d'eau industrielle indiqués plus haut ne pose pas de problème la majeure partie de l'année. Mais l'acheminement des $6 \text{ m}^3/\text{s}$ prévus lors du démarrage de Fos a obligé à aménager le canal d'Arles à la Darse n° 1. Au delà de $12 \text{ m}^3/\text{s}$ cet ouvrage ne suffira plus. D'autre part, en période d'étiage, le pompage des $40 \text{ m}^3/\text{s}$ nécessaires à la fin du siècle sera difficile compte tenu de ce qui est déjà prélevé dans le Bas Rhône pour les irrigations et surtout en fonction de la remontée du biseau salé qu'une telle ponction rendrait possible en période de basses eaux.

Face à ces incertitudes, la Société du Canal de Provence a présenté un projet d'adduction à partir du canal E.D.F. La prise serait effectuée en amont de la Centrale de St-Chamas, une conduite amènerait l'eau à Istres, puis se diviserait en deux, une branche se dirigeant vers la station de pompage du canal d'Arles à la darse n° 1, l'autre vers Fos et le canal de Caronte, pour effectuer sa jonction avec le feeder de Berre-Sud. Le projet aurait en effet une triple vocation : industrielle, urbaine, et même agricole, de façon à favoriser le maintien d'une zone agricole riche dans les coupures vertes prévues entre la zone industrielle et les urbanisations de la rive Ouest de l'étang.

L'argument principal est la sécurité de la fourniture, puisqu'on s'appuierait sur l'existence des réserves d'amont. Le débit d'origine, $7 \text{ m}^3/\text{s}$, est passé rapidement à 15. Il serait obtenu en rassemblant les quotas réservés au département des Bouches-du-Rhône (2 m^3) ainsi que les augmentations de dotation prévues par l'E.D.F. De toute façon, le complément serait acheté à l'entreprise nationale, la Société du Canal de Provence démontrant que le

projet est compétitif, à cause de la qualité de l'eau de Durance, qui la rend moitié moins chère que l'eau de la nappe. Enfin, les utilisateurs agricoles bénéficieraient des tarifs de faveur qui s'appliquent chaque fois qu'il s'agit d'une infrastructure à buts multiples (2-24).

Ce programme, qui a reçu un commencement d'exécution, marque un tournant à plus d'un titre. Il fait passer au second plan l'utilisation énergétique de l'eau, priorité qui lui avait été donnée après la deuxième guerre mondiale et qui cède le pas aux autres usages de l'eau. Cette évolution était prévue, mais on ne l'attendait pas si tôt. L'échéance se trouve donc avancée et c'est un fait significatif sur le plan des valeurs liées à l'environnement.

Il consacre aussi l'intervention de la Société du Canal de Provence dans la zone Ouest, loin du Verdon et du Var. A travers ce programme, c'est une liaison et une solidarité qui s'affirment entre Fos et son arrière-pays provençal et alpin, phénomène assez exceptionnel pour qu'on le signale. Toutefois, cette liaison renforce avant tout le pôle industriel et ceci à l'initiative d'une société contrôlée par les collectivités locales, en principe sensibles aux déséquilibres régionaux et à la nécessité de ne pas les aggraver.

Au terme de ce paragraphe, on peut affirmer qu'il ne devrait pas y avoir de problème grave quant à l'approvisionnement en eau à moyen et à long terme. De grandes quantités pourraient d'ailleurs être récupérées en rationalisant la distribution et la consommation. Les pertes et le gaspillage de l'eau, que l'on constate au moment où certaines régions souffrent de pénurie, militent en faveur d'une gestion très technicienne du type de celle mise en oeuvre par la Société du Canal de Provence. Mais le souci de rentabiliser de tels équipements pousse à la consommation de l'eau dans la mesure où les tuyaux permettent d'aller offrir cette marchandise aux gros utilisateurs, si éloignés soient-ils. On en perd moins, mais on en use autant, sinon plus.

Finalement, de telles opérations accentuent la concentration et le transfert des ressources, au bénéfice des zones industrielles et urbaines. Le tableau reproduit page 162 montre la réalité de l'A.M.M. en tant qu'unité de consommation, les autres zones du département n'évoluant pratiquement pas. Que dire alors de la ponction qui est opérée sur les pays d'amont qui voient partir l'une de leurs principales richesses au profit de secteurs qui ne leur offrent aucune contrepartie. On peut se demander avec M. Le Lannou (2-25) si l'aménagement du territoire ne risque pas d'aboutir au démenagement du territoire, situation qui se retournerait à long terme contre le développement, dans la mesure où l'entretien du bassin, indispensable au renouvellement de la ressource, implique le maintien de populations et d'activités.

Si un tel renversement reste, pour l'instant, à l'état d'hypothèse à ce niveau, il n'en est pas de même pour la pollution de l'eau, qui, d'ores et déjà, se révèle comme un facteur limitant les possibilités d'aménagement.

1.2 - LA POLLUTION DES EAUX.

L'Aire Métropolitaine Marseillaise constitue une zone de concentration des polluants de l'eau. Elle doit cette situation à l'étendue du littoral, qui comprend le rivage de la Méditerranée et celui de l'étang de Berre. Cela lui vaut de rassembler les rejets effectués directement par les agglomérations et les entreprises installées en bordure de la mer, ainsi que les polluants apportés par les rivières côtières : Huveaune, Arc et Touloubre. Il faut y ajouter la majeure partie de ceux de la Durance qui transitent par le canal E.D.F. et se déversent dans l'étang de Berre. Enfin, ceux qui sont charriés par le Rhône aboutissent par l'intermédiaire du Grand Rhône immédiatement à l'Ouest de Fos, une partie pouvant d'ailleurs arriver directement dans le golfe par le canal d'Arles à la darse n° 1 et par l'écluse de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Outre ces pollutions telluriques, les côtes sont menacées par les rejets effectués en mer par les bateaux, en particulier par les pétroliers, du fait du trafic d'hydrocarbures qui anime les installations portuaires de Fos et de l'étang de Berre.

La dégradation des eaux continentales et marines provient de l'introduction dans le milieu, de différents agents (2-25, 1-9, 1-18) :

- biologiques : microorganismes et matières organiques fermentescibles,
- chimiques : divers produits toxiques,
- physiques : matériaux insolubles, élévation de température, radioactivité.

Du fait de cette variété, l'évaluation de ces divers agents ne peut se faire de la même façon. Les polluants d'origine biologique sont confondus et c'est par le biais de l'oxygène nécessaire à leur dégradation qu'ils sont mesurés. Les produits toxiques, au contraire, ayant chacun une action particulière, sont dosés séparément et avec une

grande précision, les effets pouvant se manifester à de très faibles teneurs. Il en est de même pour la radioactivité. Les matières en suspension sont aussi facilement pesées après décantation. Quant à l'élévation de température, elle n'est pas prise en compte actuellement.

Pour décrire la qualité des eaux dans l'A.M.M., il convient tout d'abord d'apprécier les rejets qui y sont effectués. Pour cela, nous utiliserons les données de l'Agence de Bassin, bien qu'elles ne retiennent que les matières oxydables et décantables. La prise en compte des produits toxiques, d'une importance capitale dans une région où les industries chimiques sont très développées, est à l'étude, mais les évaluations dans ce domaine sont encore trop grossières pour être utilisables.

L'impact sur les milieux devrait être saisi à travers les résultats de l'inventaire de 1971 (2-27, 2-28) pour ce qui est des cours d'eau. Mais les points de prélèvement et d'observation sont trop peu nombreux, on n'en compte que neuf pour le secteur étudié ici, ce qui est insuffisant pour donner une image représentative de la réalité. Pour les eaux littorales, un recensement général de la pollution bactérienne a été effectué pour l'ensemble des côtes françaises (2-29), donc là encore à une échelle trop petite pour nous être utile. D'ailleurs l'appréciation de la situation à partir des valeurs des paramètres retenus est difficile. Il est préférable d'utiliser les travaux des biologistes qui rendent mieux compte des effets des polluants sur les milieux.

1.2.1 - EVALUATION DES REJETS :

L'utilisation des données de l'Agence de Bassin nous oblige à préciser les critères d'évaluation définis par cet organisme. Si la pollution décantable ne pose pas de problème de mesure, la pollution oxydable n'est quantifiable que par substitution, c'est-à-dire par évaluation de la

quantité d'oxygène nécessaire pour la dégrader. En effet, les matières organiques rejetées dans l'eau, ainsi d'ailleurs que certains produits de synthèse, subissent une série de transformations biochimiques qui, à terme, les réduisent à l'état d'éléments simples, susceptibles de se réinsérer dans les grands cycles de la biosphère. On prend donc comme test l'oxydation des composés du carbone qui est pratiquement terminée en 20 jours et qui consomme l'oxygène dissout dans l'eau. Par convention, on se contente de mesurer la demande biochimique d'oxygène pendant les cinq premiers jours (D.B. 0.5) ce qui équivaut approximativement aux deux tiers de la D. B. totale (2-30). On y ajoute la demande chimique en oxygène (D.C.O.), qui représente la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder chimiquement les divers corps réducteurs (sulfures) ou oxydables (phénols, cyanures) présents dans l'effluent.

Le rapport entre D.B.O.5. et D.C.O. n'est pas indifférent, car il donne une indication sur le type de traitement à effectuer : si $\frac{D.B.O.5}{D.C.O.} > 0,6$, une épuration biologique est efficace, alors qu'elle est impossible si le rapport est inférieur à 0, 2, la flore bactérienne ne pouvant subsister dans un tel milieu. Les matières oxydables sont calculées d'après la formule : $M.O. = \frac{2 D.B.O.5 + D.C.O.}{3}$. Pour l'industrie et les entreprises assimilées, des barèmes forfaitaires ont été établis, donnant les quantités émises tantôt par salarié, tantôt par kilo ou par tonne de produit fabriqué, ou encore par m³ d'eau utilisé. Les bulletins n° 1 et 7 de l'Agence de Bassin (2-34) les ont publiés pour ce qui est de la circonscription Rhône-Méditerranée-Corse.

L'analyse de l'eau des égouts urbains a permis d'évaluer la quantité de matières polluantes émise par habitant et par jour. Pour les agglomérations de plus de 2.000 habitants, les valeurs suivantes ont été retenues :

- Matières en suspension (M.E.S.) : 90 g/h/j.
- Matières oxydables (M.O.) : 57 g/h/j .

Pour simplifier le système de taxation, ces deux types de

rejets sont additionnés selon la formule : $M.O. + \frac{M.E.S.}{3}$, ce qui donne une quantité de "pollution" de 87 g/h/j. Cette valeur constitue l'unité de base que l'on retrouve dans de nombreux documents. Dans le cas des émissions industrielles, le fait de ne prendre en compte que les matières oxydables et décantables, permet d'exprimer ce type de pollution en équivalent-habitant (é-h).

L'estimation de la pollution domestique ne pose donc pas de problème, par contre, celle engendrée par l'industrie est plus difficile à connaître. Ceci nous amène à préciser quelle valeur il faut accorder aux informations que nous avons pu rassembler, aussi bien sur la pollution de l'air, que sur celle de l'eau. Dans ces domaines, les administrations responsables ne communiquent quasiment pas de renseignements, d'abord parce qu'elles en détiennent peu elles-mêmes, et aussi parce qu'elles savent qu'ils sont à utiliser avec précaution, les mesures ou les estimations étant encore peu sûres. On ne peut donc connaître la situation qu'avec un certain retard : ainsi pour l'eau, ce n'est qu'en 1975 que les détails concernant les rejets de 1972 ont été connus hors des sphères administratives compétentes. Lorsque les mesures de correction et d'amélioration ont abouti à des résultats, les services responsables, pour mettre en valeur leur action, divulguent alors les données de l'état antérieur qu'ils avaient soigneusement tenu cachées jusqu'à ce moment. Souvent, nous devons nous contenter de valeurs caractérisant la situation dite de référence, celle de 1972-73, au moment du démarrage de Fos.

Ceci ne devrait pas nous gêner outre mesure, car notre recherche, se développant sur le plan de l'aménagement du territoire, c'est moins l'état des milieux qui nous intéresse que l'action de l'homme contre ou en faveur de ces derniers. Nous nous contenterons donc, dans cette deuxième partie, de caractériser la situation de départ et nous y reviendrons par la suite, au moment de faire le bilan des mesures de lutte contre la pollution.

L'évaluation des rejets a été faite par l'Agence de Bassin en 1971 pour le bassin versant de l'étang de Berre et la rive Est du golfe de Fos (2-31) ainsi que pour celui de l'Huveaune (2-32). Mais les émissions industrielles étaient à ce moment très sous-estimées. Il a fallu attendre un rapport sur leur réduction, obtenue en 1975, pour pouvoir rétablir la vérité. La situation de 1972, qui était prise comme référence, révélait que le raffinage et la pétroléochimie du secteur Berre-Lavéra-Fos rejetaient en matières oxydables et décantables 1.300.000 é-h et non 275.000 comme l'indiquait l'inventaire initial. Pour une des Entreprises, le chiffre rectifié, 690.000 é-h, est dix fois plus élevé que la première évaluation (67.000 é-h).

Les cartes de l'annexe de l'inventaire de 1971 sont également inexactes sur ce point, car dans les différentes classes de rejets qu'elles établissent, elles ne font plus de distinction au-dessus de 5 t.j. De cette façon, les émissions de 50 t.j de M.E.S., cas du complexe de Lavéra, sont singulièrement minimisées. Il faut dire, à la décharge des responsables de ces estimations, qu'en 1971-72, la plupart de ces entreprises étaient en train d'augmenter leur capacité de production, ce qui a contribué à creuser la marge entre les évaluations et la réalité.

Compte tenu de ces rectifications, le bilan des rejets de l'A.M.M. se présente de la façon suivante :

	Effluents domestiques é-h	Effluents industriels é-h	Total é-h
Bassins versants de l'étang de Berre et du golfe de Fos	200.000	1.500.000	1.700.000
Marseille et bassin de l'Huveaune	1.000.000	500.000	1.500.000
Cassis-La Ciotat	40.000	50.000	90.000
	<u>1.240.000</u>	<u>2.050.000</u>	<u>3.290.000</u>

Tableau 11 : Bilan des rejets.

Nous avons pris en compte l'ensemble des bassins de l'Arc et de la Touloubre, mais non celui de la Durance, qui rejette cependant dans l'étang de Berre. D'une superficie de 12.000 km², ce bassin est relativement peu peuplé, d'autre part, la bonne oxygénation des eaux du canal de l'E.D.F. permet une certaine dégradation des pollutions oxydables. Les polluants charriés par le Rhône ne figurent pas non plus sur ce bilan, bien qu'une petite partie d'entre eux ait accès au golfe de Fos de façon permanente et que des volumes plus importants puissent y être refoulés, à partir de l'embouchure, en fonction des types de temps et de l'état de la mer. Ils s'élèvent à 843 t/j. de matières oxydables et 4.177 t/j. de matières en suspension soit 25 millions d'é-h (2-33).

Les rejets domestiques: en 1971, un peu plus de la moitié des habitants de l'A.M.M. disposaient d'un raccordement à un réseau d'égout et 5 % seulement étaient desservis par une station d'épuration. Ces taux étaient légèrement inférieurs à ceux de l'ensemble de la population urbaine française (communes de plus de 2.000 h.) puisque le rapport de la Commission Eau du VIe Plan (2-6) donnait comme pourcentages 56 % pour l'assainissement et 25 % pour l'épuration. Toutefois, à propos du second terme, il faut bien distinguer la population raccordée de la population desservie, qui ne comprenait, fin 1970, que 14 % des Français.

Cette distinction est rendue nécessaire du fait du mauvais fonctionnement des stations d'épuration. Ainsi, en 1971, dans le bassin versant de l'étang de Berre, sur les 320.000 habitants, 202.500 étaient déjà raccordés. Cependant, quand on fait le décompte entre les polluants rejetés et ceux retenus par les stations, on s'aperçoit que 32 % seulement du total était épuré, soit un rendement des installations de 50 %. Ce pourcentage n'est pas particulier à la région, il correspond en effet à celui que donnait le rapport du Conseil Economique et Social (2-7) pour l'ensemble

des équipements d'épuration de rejets domestiques en France. Il explique que certaines communes continuent à rejeter des charges polluantes importantes, bien qu'elles aient fait les frais d'une station. C'était le cas bien connu d'Aix, mais aussi de Berre et de Marignane.

Certes, il y a eu une amélioration sensible de cette situation durant le VI^e Plan, du fait des stations réalisées, cet effort valant surtout pour le secteur de Fos et de l'étang de Berre, et nous y reviendrons dans la 3^e partie. Mais le bilan général de l'A.M.M. n'en a été que peu affecté, puisque l'élément prédominant, l'agglomération marseillaise, rejette toujours sans épuration.

Le retard de Marseille dans ce domaine se manifeste d'abord au niveau de l'assainissement général. Bien que le réseau ait doublé durant les quinze dernières années, il restait à raccorder, en 1974, un peu plus du quart des Marseillais. Le pourcentage était équivalent pour les communes limitrophes qui sont branchées sur les égouts de Marseille : Allauch, Plan de Cuques, Septèmes-les-Vallons, et la Gavotte, écart des Pennes Mirabeau situé dans la cuvette marseillaise. De plus, le réseau antérieur à 1953 était unitaire, c'est-à-dire que s'y mêlent les eaux de pluie et les rejets domestiques et industriels. Le grand collecteur, construit en 1896, transporte la totalité des effluents à Cortiou, sur la côte des Calanques où il les déverse sans épuration, en bordure immédiate du rivage et en surface. En cas d'orage, des déversoirs dirigent le trop-plein vers les Ports Nord. En été, les eaux de l'Huveaune, qui recueillent les émissions d'Aubagne (26.000 h.) ainsi que celles d'industries particulièrement polluantes sont détournées vers le grand collecteur pour assainir la plage du Prado.

Cette pratique de rejets directs dans le milieu ne constituait pas, jusqu'à ces dernières années, une exception, puisqu'en 1967, parmi les dix premières villes françaises, seules Paris et Rennes épuraient, la première à 50 %.

la seconde à 100 %. Cependant, depuis, un effort important a été consenti par les grandes agglomérations : Lyon, Lille, Toulouse, Le Havre, Rouen, Bordeaux ont entrepris de traiter leurs effluents. Sur le littoral méditerranéen, Montpellier, Cannes, Nice ont fait de même. A Marseille, l'idée a longtemps prévalu que la mer avait un pouvoir épurateur suffisant et que l'essentiel des aménagements consistait à éloigner les déversements des zones habitées. Dans les feuilles d'information diffusées par la municipalité pour mettre en valeur ses réalisations, on se félicite du caractère inoffensif des rejets effectués "dans l'anse désertique de Cortiou". C'est pourquoi le seul investissement en cours dans ce domaine est le doublement du grand collecteur.

Rejets industriels.

Nous avons pu exploiter le fichier de l'Agence de Bassin et dresser la carte de la situation en 1974 (fig. HT 4A). Nous n'avons retenu que les établissements déversant plus de 100 Kg/j. (M.O. + M.E.S.), ce qui équivaut à peu près aux rejets d'un millier d'habitants. La recherche a été étendue à l'ensemble du département, surtout pour pouvoir y faire figurer les émissions de l'usine de cellulose de Tarascon, qui ne sont pas sans influence sur le Bas-Rhône.

Mais les plus importantes sont le fait de certaines raffineries et surtout des industries pétrochimiques. L'absence de traitement correspond d'ailleurs à une tradition bien établie dans le secteur de la chimie en France. Cette activité ne représente que 2,2 % de la pollution brute, mais 13,3 % de la pollution déversée, ce qui donne un pourcentage d'épuration de 12 %. Jusqu'en 1974, celui des raffineries du secteur Berre-Lavéra était nul. Outre les matières oxydables et décantables, leurs effluents renferment aussi des hydrocarbures, qui ne figurent pas sur ce fichier Puisqu'ils ne sont pas taxés, et qui s'élèvent à plusieurs tonnes par jour, ainsi que des phénols, évalués en dizaines de Kg. Du fait de l'abondance de l'eau, ces produits sont

largement dilués, mais cette opération ne contribue en rien à leur élimination. Enfin, certains rejets comprennent aussi des métaux lourds, comme le mercure déversé par une usine pratiquant l'électrolyse du chlorure de sodium à Lavéra.

Les industries parseillaises ont été traitées dans le détail sur la figure HT 4B. Les plus polluantes sont des industries alimentaires : huileries, raffineries de sucre, préparation du café soluble, brasseries, traitement des vins et des alcools. Il faut y adjoindre les usines de produits chimiques de la vallée de l'Huveaune. A côté de ces grands établissements, existe un grand nombre d'ateliers et de fabriques, plus disséminés. Une partie d'entre eux est localisée près des ports Nord et leurs déversements se font dans le ruisseau des Aygalades. Un autre regroupement s'effectue le long de l'Huveaune qui reçoit 47 émissaires industriels, la plupart entre Aubagne et la plage du Prado.

Le cas de la zone industrielle de Vitrolles, réalisée par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille dans les années 60, juste avant Fos, illustre bien les pratiques de certaines entreprises en matière de rejets. Etablie sur 260 ha, elle ne comprend guère que 60 % d'établissements industriels, le reste étant constitué par du tertiaire et des dépôts divers. Malgré la taille modeste des industries en place, les rejets suscitent des réclamations répétées. La zone industrielle a été dotée d'un double réseau d'assainissement, un pour les eaux pluviales, qui déverse directement dans le milieu naturel, l'autre pour les eaux vannes qui passe par une station d'épuration. C'est la Cadière, petit cours d'eau de 16 km de longueur, qui reçoit ces déversements et les évacue vers l'étang de Berre. On constatait d'après les diverses analyses pratiquées à la suite des plaintes, l'efficacité moyenne de la station, mais par contre, une pollution forte des eaux pluviales.

Moyennes des analyses effectuées durant 8 jours (Mars 1970).

	Normes (arrêté 7/6/70) mg/l	Eaux vannes (aval station) mg/l	Eaux pluviales mg/l
D.B.O.5	40	46,5	298
D.C.O.	120	114	1.650
M.E.S.	30	21,5	637

Le réseau d'eaux pluviales recevait, en fait, des eaux de lavage et de fabrication, donc des effluents industriels et, en plus, les rejets effectués de nuit, qui comportaient surtout des produits chimiques. L'essentiel de la pollution était dû aux industries alimentaires, huileries et conserveries, dont les eaux usées présentaient les caractères suivants :

	Conserveries mg/l	Huileries mg/l
D.B.O.5	2.906	16.160
D.C.O	8.152	46.769
M.E.S	1.000	530

Les entreprises de traitement des métaux (plaquage de métaux précieux, galvanoplastie), rejetaient une gamme étendue de produits chimiques : acides divers, chrome, cyanure. La station d'épuration qui avait été conçue au moment de l'établissement de la zone, alors qu'on ignorait quelles industries allaient venir s'y installer, ne pouvait absorber la masse des émissions et surtout elle ne pouvait retenir les effluents chimiques variés qui demandaient des traitements spécifiques : neutralisation pour les produits acides et alcalins, oxydation ou réduction pour les autres. Dans ce cas, comme dans celui des industries alimentaires, le pré-traitement par l'entreprise s'avérait indispensable. Bien

que prévu par la réglementation, il n'était pas effectué.

Cependant, la zone industrielle n'était pas seule responsable de la pollution de la Cadière. Les réclamations provenaient souvent de la ville de Marignane située en aval, qui possédait aussi une station d'épuration dont l'efficacité, si on en croit les analyses, était bien moindre que celle de la zone industrielle de Vitrolles. Enfin, certains déversements de produits toxiques étaient effectués à la sauvette dans le lit de la Cadière et des ruisseaux affluents, et pouvaient être aussi à l'origine des pollutions accidentelles provoquant de nombreuses protestations.

Le 26 janvier 1970, sur plainte de la Mairie de Marignane concernant l'aspect des eaux de la Cadière, une série d'analyses systématiques a été entreprise en différents points à l'aval et à l'amont des rejets. Les résultats ont montré que le ruisseau était déjà fortement chargé en amont de la zone industrielle, que le collecteur des eaux pluviales de celle-ci était lui-même très pollué, et que le rendement de la station, sans être maximum, était satisfaisant, ce qui se comprend puisqu'elle ne recevait pas la masse des polluants.

Les analyses n'ont pas une grande signification par rapport à l'accident, étant effectuées quelques heures après, alors que les rejets avaient probablement été arrêtés dès que l'alerte fut donnée ; mais elles donnent une image moyenne de la situation. Cet exemple montre la complexité des problèmes de pollution de l'eau quand industrie et urbanisation interfèrent sur un bassin exigu dont l'émissaire est trop faible pour permettre la dilution qui, ailleurs, masque l'importance des rejets.

L'implantation en 1965 de la raffinerie Esso, sur des terrains situés en bordure immédiate de ce qui devait être la Z.I.P. de Fos, marque un changement d'attitude. Les installations de traitement, primaire et secondaire, y furent

réalisées en même temps que l'infrastructure de production. Le résultat apparaît sur la carte HT 4A : le rejet de cet établissement est cent fois moins important que celui de la raffinerie de Lavéra. De même, la place occupée par Solmer sur cette figure est relativement modeste par rapport à la pétrolochimie ; quant aux rejets d'Ugine-Aciers, étant inférieurs au seuil que nous avons retenu, ils n'ont pas été reportés sur la carte.

Le faible impact des nouvelles industries est le résultat de mesures que nous développerons dans la 3e partie. Leur mise en oeuvre était rendue nécessaire par la dégradation très avancée des milieux.

1.2.2 LES NIVEAUX DE POLLUTION :

Eaux superficielles :

Lors de l'inventaire de 1971, les trois cours d'eau permanents de l'A.M.M. ont fait l'objet de prélèvements et d'analyses. Les recherches bactériologiques qui ont porté sur la détermination des Eschérichia Coli, des Streptocoques fécaux et des Salmonelles permettent de caractériser les niveaux de pollution. Les teneurs moyennes sont toujours élevées : ainsi, pour les germes fécaux, les valeurs minimales, pour la Touloubre et l'Arc sont comprises entre 20.000 et 200.000 pour 100 ml d'eau, tandis que les valeurs maximales observées ont toujours dépassé 200.000. Pour l'Huveaune, même les valeurs minimales s'élèvent à plus de 200.000. Si on en croit la carte publiée en annexe (2-30), une telle intensité pour ce paramètre, ne se retrouve qu'en trois autres points du territoire national : sur la Loire en aval de Firminy, sur l'Ouche en aval de Dijon, et sur le canal d'Espierre près de la frontière belge. Les taux sont aussi élevés pour E. Coli, et, là encore, l'Huveaune n'est comparable qu'à la Lys et à la Deule. La présence de Salmonelles y a été relevée ainsi que dans l'Arc.

Étang de Berre :

Couvrant 15.000 ha, avec une profondeur maximale inférieure à 10 m, il renferme 900 millions de m³. Son évolution est connue à partir des nombreux travaux scientifiques qui lui ont été consacrés (2-35, 2-36, 2-37). Au début de ce siècle, il jouissait d'un équilibre biologique remarquable. Le recyclage de la matière organique favorisait la production de plancton et la productivité de ses eaux était supérieure à celle de la mer ouverte. Les polluants étaient rapidement éliminés, la seule activité industrielle importante étant la poudrerie de St-Chamas. Les peuplements benthiques, qui constituent un test de la pureté de l'eau, étaient équilibrés et la pêche y était florissante.

Une modification importante intervient après la première guerre mondiale : l'approfondissement du chenal de Caronte, puis la mise en service en 1926 du tunnel du Rove qui entraînent des échanges d'eau avec la mer et une modification des biocénoses. A partir des années 30, l'implantation de raffineries à Berre et à La Mède, l'activité maritime qui en résulte, constituent de nouveaux facteurs de perturbation. Toutefois, ces transformations s'effectuent assez lentement pour permettre une adaptation lente du milieu.

Après la deuxième guerre mondiale, l'accroissement rapide de la capacité des installations de raffinage, l'adjonction d'industries pétroléochimiques, l'urbanisation des rives de l'étang, multiplient les rejets. La qualité des eaux est profondément altérée, à tel point qu'une loi du 7 août 1957 interdit la pêche "sous quelque forme que ce soit" dans l'étang. Pour couper court aux procès et aux dédommagements que les sociétés pétrolières devaient payer aux pêcheurs, un compromis fixe à 450 millions de francs de l'époque l'indemnité globale qui leur est alors allouée pour les aider à se reconvertir, dans les 10 ans suivant la promulgation de la loi. Durant cette période, la pêche reste autorisée. Le délai est prorogé d'un an en 1968, puis à

nouveau en 1969, mais uniquement pour la prise des anguilles.

Entre temps, une nouvelle perturbation avait été apportée au milieu par la mise en service, en 1966, du canal industriel de l'E.D.F. En année moyenne, l'apport s'élève à 3.600 millions de m^3 , soit 4 fois la capacité totale de l'étang et un débit moyen instantané de $115 m^3/s$ (2-38). Cet afflux d'eau douce a fait baisser la salinité, qui était de 25 ‰, à des taux de 10 à 15 ‰ dans la moitié Sud et de 1 à 10 ‰ dans la moitié Nord. Il s'ensuivit une disparition brutale des espèces marines. Sans être totalement responsable de la dégradation actuelle, il est certain que le déversement massif d'eau de la Durance conditionne maintenant le régime hydrologique de l'étang ainsi que son contenu biologique. Ces conséquences font l'objet de vives controverses entre l'E.D.F., les collectivités locales et les pêcheurs. Il est encore difficile de se faire une idée précise de la situation et surtout de son évolution probable. Cependant, à partir des études réalisées à la demande des organismes d'aménagement et des observations qui sont faites régulièrement, la connaissance du milieu et des phénomènes dont il est l'objet s'est améliorée (2-39, 2-40).

Il existe maintenant dans l'étang deux masses d'eau superposées : l'une salée, en profondeur, l'autre plus douce, en surface. L'effet de balayage attendu du rejet de St-Chamas ne vaut guère que pour la couche superficielle qui, chassée de l'étang, sort par le canal de Caronte. Le régime est aussi en rapport avec les types de temps, le mistral favorisant l'évacuation, le vent de S.E. l'arrêtant (2-41). Il est également influencé par les modalités de mise en service du canal qui comprennent notamment un arrêt ou un ralentissement important en été. D'autre part, l'absence de brassage affecte plus particulièrement certains secteurs comme le fond de la baie de St-Chamas et l'étang de Vaïne,

isolé du reste de l'étang de Berre par un seuil de moins de 2 m de profondeur.

Les herbiers et les moulières qui tapissaient les fonds au début du siècle, ont fait place à la vase. Dans les zones basses, au-dessous de 6 m, la vie a pratiquement disparu. Sur les bordures moins profondes, certaines communautés lagunaires semblent s'installer, mais par ailleurs, on note la prolifération d'espèces tolérant un niveau élevé de pollution.

Malgré le bassin de délimonage établi par l'E.D.F. au pied de la chute de St-Chamas, des limons fins sont diffusés dans l'ensemble de la masse d'eau. Ils atténuent sensiblement la pénétration de la lumière dans les couches profondes, ce qui se traduit par une activité chlorophyllienne moindre et une faible production d'oxygène. Les polluants qui sédimentent subissent alors une fermentation anaérobie, produisant de l'hydrogène sulfuré. Un fort mistral peut engendrer un brassage temporaire des eaux et une remontée des sels nutritifs contenus dans les matières en voie de décomposition sur les fonds, ce qui donne lieu à la croissance rapide d'algues planctoniques dans les eaux superficielles. Celles-ci se colorent et se troublent, phénomène que les populations riveraines interprètent comme le résultat de rejets sauvages.

En résumé, l'étang apparaît comme un milieu en décomposition, fragmenté, horizontalement et verticalement, en plusieurs cellules, plus ou moins indépendantes, et qui semblent incapables d'éliminer les rejets qui y sont effectués. On a vu l'importance des émissions industrielles, tant par la masse des matières oxydables et décantables que par la nocivité de certains produits. Il faut y ajouter les produits chimiques charriés par la Durance, chlorures en particulier, les effluents domestiques et les émissions des porcheries du bassin amont de l'Arc et du coin Sud-Est de la cuvette de l'étang de Berre. Le lisier est particulièrement

chargé en matières organiques, en nitrates, et en germes bactériens (2-42).

En interdisant la pêche, l'administration s'est privée d'un bon indicateur de pollution. Seules les prises d'anguilles sont autorisées, sauf dans l'étang de Vaïne qui sert de bassin de décantation aux rejets des industries de Berre. Le tonnage annuel, qui a beaucoup augmenté après 1968, est estimé aujourd'hui à 2.000 t. qui, après dégorgement dans les eaux saines, sont en majeure partie exportées, surtout vers l'Italie. D'autre part, certaines espèces euryhalines ont subsisté : muges, loups, tandis que des espèces d'eau douce, apportées par la Durance, sont apparues : carpes, brochets et même truites dans certains secteurs. Aucune statistique n'existe sur la pêche de ces poissons, du fait de l'interdiction, mais des chiffres de 7 à 800 t/an sont avancés (2-43).

Ces "bruits" semblent donner raison à l'Electricité de France qui soutient que l'apport d'une eau de bonne qualité et bien oxygénée se traduit par une augmentation de la biomasse de l'étang. Aux scientifiques de la Station Marine d'Endoume qui constatent l'appauvrissement de la flore et de la faune, l'entreprise nationalisée répond qu'il n'y a pas eu destruction, mais redistribution des espèces. Sur tous les points qui l'opposent aux collectivités locales, l'E.D.F. a préparé des arguments, basés sur les études réalisées préalablement (2-44), les observations effectuées lors de la mise en service (2-45), le contrôle de la teneur en limon, qui ne doit pas excéder 5 g par litre. Il est certain que, sans être pour l'étang le "véritable sang artériel" dont parle le rapport (non diffusé) de l'E.D.F., l'eau de Durance ne peut pas être rendue entièrement responsable des dégradations décrites ci-dessus. Tant qu'on ne pourra pas faire la part des polluants et de la synergie qui leur est propre dans cette situation, on ne pourra pas dire non plus ce qui revient aux perturbations du régime hydrologique déclenchées par l'arrivée de la masse d'eau douce. Il est probable que

celle-ci a précipité la saturation du milieu et avancé une échéance que l'accroissement de la pollution rendait inéluctable.

Les pêcheurs ne sont pas les seuls à attacher une grande importance à la qualité des eaux de l'étang. Les populations riveraines, d'une façon générale, y sont également très sensibles : les pétitions, les articles dans la presse locale, les protestations et les plaintes des élus le prouvent amplement. D'autre part, l'utilisation pour les loisirs, navigation de plaisance et baignade, attirent des touristes français et étrangers, notamment sur la rive Ouest, au Ranquet, et sur la rive Est, sur la plage du Jaï. La pollution de l'étang de Berre est ainsi devenue l'un des thèmes autour duquel s'affrontent les services départementaux responsables, les industriels et les élus locaux.

Littoral de l'A.M.M. :

Sur la côte aboutissent à la fois les pollutions de l'arrière-pays qui ont échappé à l'épuration naturelle au cours de leur trajet en rivière et les rejets directs de la frange côtière. Comme nous l'avons dit, ceux-ci sont pratique courante, d'une part, parce qu'on attribue à la mer un pouvoir épurateur sans limite, d'autre part, parce que l'absence de réglementation les favorise. On dénombre ainsi 63 points de rejet sur le littoral de l'aire métropolitaine, les principaux figurent sur le schéma n° 20. Nous avons déjà énuméré les plus importants, signalons cependant le seul qui soit effectué au large : celui des boues rouges de Péchiney et Ugine, localisé à la tête du canyon sous-marin de Cassidaigne, à 7,700 km de la côte. Il faut ajouter ceux qui se produisent du fait même des navires et en particulier des pétroliers. Le développement de ce trafic, à Lavéra et maintenant à Fos, fait que le littoral est menacé d'accidents du type marée noire. Pour les autres déchets, l'interdiction n'est valable que dans les ports. Or, la navigation de plaisance s'est considérablement développée dans notre

région et l'habitude de tout jeter à la mer la rend responsable d'une aggravation de la pollution de la frange littorale.

La diffusion des divers polluants est sous l'influence des vents dominants, Nord-Ouest et Sud-Est. Ceux-ci amènent des remaniements fréquents de la distribution en surface et en profondeur, ce qui peut aboutir à des concentrations passagères dans certains secteurs, où l'effet des polluants pourra être maximum. Des recherches sur la courantologie ont été effectuées lors des études d'assainissement (2-46, 2-47, 2-48).

Les effets de ces pollutions sur la flore et la faune sous-marine sont suivis de très près par la Station Marine d'Endoume et il existe de nombreuses publications (2-49, 2-50, 2-51, 2-52) sur ce sujet. On a constaté notamment une dégradation des peuplements benthiques, c'est la fraction la plus sensible qui disparaît, laissant la place aux espèces résistantes et ubiquistes. Cela entraîne donc une uniformisation, et, en définitive, un appauvrissement des associations vivant sur les fonds. Comme ces herbiers constituent des zones de reproduction de certaines espèces de poissons, leur destruction amoindrit les ressources piscicoles de la région.

La progression des secteurs dégradés a été établie : elle se fait le long du littoral, c'est ainsi que la Côte Bleue, prise en tenaille entre la tache couvrant le Golfe de Fos et celle des Ports Nord, est sérieusement menacée, et en même temps elle gagne vers le large, ce qui fait que les îles de la baie de Marseille et celles situées au large des calanques sont maintenant touchées (cf figure n° HT5).

Le Golfe de Fos :

Il subit une double influence. Celle de l'étang de Berre d'abord, dont les eaux superficielles chassées par

le déversement du canal de l'E.D.F., débouchent du canal de Caronte et s'étalent à l'entrée du golfe, entre la côte de Lavéra-Ponteau et le they de la Gracieuse. Différentes de l'eau de mer par leur température et leur salinité, ces eaux douces dessinent par temps calme un énorme panache immergé, visible sur les photographies infra-rouges, et semblant fermer le golfe. L'autre arrivée d'eau douce se produit à partir du Rhône, par les canaux, comme nous l'avons dit au début de ce paragraphe, et également par des infiltrations à travers la digue du fleuve, phénomène révélé lui aussi par le même type de photographie.

Dans un cas comme dans l'autre, ces apports se traduisent par des charges polluantes élevées. En ce qui concerne le Rhône, outre les matières oxydables et décantables signalées plus haut, les eaux contiennent des produits chimiques et des métaux lourds qui ont été dosés à Beaucaire, et révèlent les tonnages annuels suivants :

- Arsenic : 200 t.
- Cadmium : 100 t.
- Chrome : 300 t.
- Cuivre : 1.750 t.
- Détergents : 1.250 t.
- Manganèse : 600 t.
- Phénol : 600 t.
- Zinc : 700 t.
- Hydrocarbures : 28.000 t.

Sur le plan hydrologique, l'irruption d'une telle quantité d'eau douce a amené une diminution sensible de la salinité de surface, maintenant inférieure à 30 ‰ et qui varie considérablement d'un point à l'autre (2-53). De Plus, la circulation des eaux a été profondément perturbée à l'occasion des travaux portuaires : construction de la

digue, dragage du chenal, dépôts de matériaux sur certains fonds, et, tout récemment, remblaiement en avant de la digue à l'emplacement de la future centrale E.D.F. . La communication avec la haute mer est de plus en plus difficile pour certaines parties du golfe, à l'Ouest notamment, qui ont tendance à se fermer et à devenir des milieux lagunaires, évolution qui implique une modification des peuplements que le niveau de pollution déjà atteint risque de compromettre. Les analyses effectuées à partir de 21 points de prélèvements ont d'abord révélé l'abondance des sels minéraux, provenant notamment de la minéralisation des matières organiques des effluents domestiques, d'où une tendance à l'eutrophisation du milieu. La présence des substances toxiques ou indésirables a également été relevée : hydrocarbures de part et d'autre de la flèche de la Gracieuse et au large de Lavéra, fer, zinc, cuivre, cadmium en provenance du Rhône ont été décelés avec des concentrations anormalement élevées. La pollution microbiologique est également sensible dans l'ensemble du golfe. Parallèlement à cette campagne, une étude était faite sur la pollution des coquillages, ce type d'analyse permettant de saisir l'intégration de la pollution par les organismes vivants et d'appréhender des phénomènes que le dosage d'un prélèvement ne permet pas toujours de saisir. Les mollusques étudiés ont montré des teneurs très élevées en germes d'origine fécale et localement en mercure. La contamination par ce produit est forte dans la zone de Lavéra, Port de Bouc, du fait des rejets d'une usine de chlore utilisant des cellules à mercure. On la rencontre aussi aux débouchés des canaux amenant les eaux du Rhône.

En conclusion, le golfe se présente actuellement comme un milieu profondément perturbé par les interventions humaines, en cours de mutation sur le plan biologique et comme tel, particulièrement sensible aux effets de la pollution, ceci au moment où la mise en route des industries de la zone risque d'accroître considérablement la charge polluante.

La Rade de Marseille et la côte des Calanques :

La contamination de ce secteur se fait à partir des trois points de rejets les plus importants :

- le ruisseau des Aygalades qui débouche dans les ports Nord et apporte une charge de 250.000 é-h.
- l'Huveaune qui aboutit à la plage du Prado, avec une charge correspondant également à 250.000 é-h. On a relevé le long de son cours et de celui du Jarret, son affluent, outre les 47 déversements industriels déjà cités, 1.369 rejets domestiques, certains provenant des collectivités locales, d'autres, d'habitations ou de groupes d'habitations isolés.
- la grand émissaire, qui draine la ville du Nord au Sud et, après avoir traversé le massif des Calanques, aboutit à Cortiou. Il transporte les rejets de 850.000 habitants ; en été viennent s'y ajouter les eaux de l'Huveaune. Son débit est de 5 à 6 m³/s.

Ces émissaires déversent des coliformes, des streptocoques, des salmonelles, des matières organiques et des détergents anioniques. La pollution bactérienne est telle que des teneurs de 1 million de coliformes par litre ont été relevées dans les ports Nord (2-51) et à proximité de Cortiou (2-54).

Le déversement des détergents est également préoccupant. On évalue entre 4 et 5 tonnes la masse véhiculée chaque jour par le grand collecteur (2-55). On ne sait rien des incidences de ces produits sur le milieu naturel, on connaît seulement leur résistance à la destruction et, de ce fait, la possibilité d'arriver intacts jusqu'à l'homme à travers la chaîne alimentaire.

Les effets de ces polluants sur la flore et la faune aquatiques sont controversés. Les descriptions évoquées au début de ce paragraphe et faisant état d'un appauvrissement biologique généralisé au débouché des égouts et dans les zones successives de diffusion (2-52, 2-56) devraient être nuancées (2-57). Ce qui ne peut être mis en doute, c'est la pollution virale permanente de ces eaux en saison chaude (2-58), et les risques d'infection qui en résultent pour les baigneurs et les consommateurs de coquillages.

réalisation, ainsi que le parc de retrempage des coquillages de la calanque de Pomègues. D'autre part, les rejets de La Ciotat, non épurés, comme le sont ceux de Marseille, et effectués au pied de la falaise de la Canaille, s'étalent vers les fonds de la baie de Cassis.

L'ensemble du littoral est donc menacé, les secteurs non confisqués par le développement économique étant de plus en plus incapables d'assurer les fonctions de loisirs et de détente auxquelles les destine la planification.

Cette situation est due au fait qu'on a longtemps misé sur la capacité de la mer à diluer les polluants et à les transporter au large en les dispersant. On s'est donc contenté de diriger les collecteurs vers les secteurs de côte sauvage et on laissait les courants faire leur office. Par la suite, quand la masse des effluents est devenue trop importante, on a estimé qu'il y avait lieu d'effectuer les rejets à quelque distance des côtes en immergeant les émissaires. Le Centre d'Etudes et de Recherches de Biologie et d'Océanographie Médicale de Nice (C.E.R.B.O.M.) a souvent présenté cette solution comme la plus simple et la plus efficace, et il a multiplié, pour le compte des collectivités locales, les recherches de localisation d'émissaires sur le littoral méditerranéen. C'est d'ailleurs ce qui était envisagé pour Marseille avec le prolongement du grand collecteur vers le Sud. Pour justifier cette opération, on s'appuyait sur l'exemple de Los Angeles qui disposerait d'un émissaire en mer de 14 km.

On pouvait aussi se référer au rejet des boues rouges dans le canyon de Cassidaigne, au large de Cassis, C'est en 1966 qu'une conduite de 7.700 m a été immergée depuis Port-Miou jusqu'à la tête de la fosse, à -350 m. Les usines d'alumine de Gardanne et de La Barasse y rejettent un million de tonnes de boues rouges chaque année. Il s'agit de résidus inertes et insolubles, formés surtout d'oxydes de fer et d'aluminium ; de réaction alcaline, ils sont neutralisés au contact de l'eau de mer et le précipité formé s'écoule vers le fond du canyon. Les contrôles effectués révèlent la disparition de la faune et de la flore dans la zone de sédimentation, mais les secteurs voisins ne semblent pas altérés. Les dégâts sont donc très limités,

mais ceci est en rapport avec les propriétés des boues rouges, densité et alcalinité, qui permettent une neutralisation et une fixation rapide.

Il n'en serait pas de même avec des effluents urbains qui sont plus légers et de nature composite. Les partisans de cette solution se réfèrent alors au pouvoir épurateur de la mer. Mais il ne semble pas illimité et sur ce point les spécialistes sont loin d'être d'accord (2-59, 2-60, 2-61).

Au terme de ce paragraphe, il apparaît qu'au moment du démarrage de Fos, la qualité des zones littorales, y compris l'étang de Berre, est largement compromise par la pratique de rejets non épurés, les responsabilités étant partagées entre les industries, notamment celles du pétrole, et les villes, en particulier l'agglomération marseillaise. Or, la mise en place de la zone laisse prévoir un accroissement considérable des émissions, en particulier à cause des volumes d'effluents industriels qu'il y a lieu d'attendre et que l'Agence de Bassin avait estimés en 1971 de la façon suivante :

	1975	1985
<u>Sidérurgie</u> :		
- sans décantation	800.000	1.500.000
- avec décantation	300.000	600.000
<u>Pétrole</u> : raffinerie, pétrochimie.	600.000	800.000
<u>Divers</u>	200.000	300.000
<u>Total</u> :		
- sans décantation	1.600.000	2.600.000
- avec décantation	1.100.000	1.700.000

De plus, l'accroissement de population accompagnant le développement industriel devait se traduire par une progression des rejets domestiques. Pour le bassin versant de l'étang de Berre, l'Agence de Bassin estimait que

ceux-ci passeraient de 200.000 é-h en 1971, à 330.000 en 1976, et 464.000 en 1981.

Compte-tenu de ces prévisions et en fonction de la dégradation des milieux, des mesures de lutte contre la pollution devaient être définies. Nous verrons lesquelles et avec quels résultats dans la troisième partie.

En dehors des pollutions, le développement économique et l'urbanisation ont aussi des répercussions sur le fonctionnement des systèmes hydrauliques en place, dont nous entendons donner quelques exemples.

1.3 - PERTURBATIONS DU CYCLE DE L'EAU.

Cette expression recouvre un certain nombre phénomènes, en rapport avec une multitude d'interventions humaines, des plus graves aux plus anodines. Il n'est pas question d'en faire une étude exhaustive, nous nous contenterons d'évoquer deux types d'effets : l'un engendré par l'aménagement de l'aval d'un bassin sur l'assainissement de la partie amont, l'autre, plus classique, lié à l'urbanisation de l'ensemble d'un bassin et qui se traduit surtout par des inondations courtes, mais violentes, des parties basses.

1.3.1 - EVACUATION DES EAUX DE CRUES DANS LE SECTEUR OCCIDENTAL DE L'A.M.M. .

La zone industrielle de Fos s'insère dans un système hydraulique complexe, développé sur plusieurs bassins versants :

- Bassin du Vigueirat 19.300 ha, formé par les plaines de Maillanne, Chateaurenard et St-Rémy.

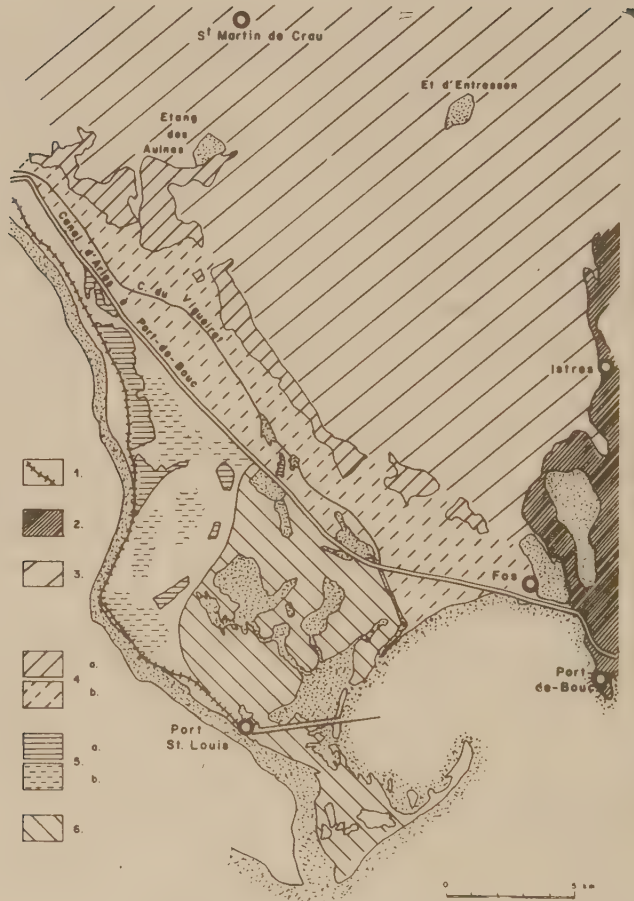
- Bassin de la vallée des Baux et de la Vidange d'Arles, 23.000 ha, qui intègre tout le versant Sud des Alpilles ;
- Bassin de la Crau : 60.000 ha.

Ces différents éléments sont formés pour l'essentiel de zones plates et basses, souvent inférieures à 1 m N.G.F., privées de débouchés vers la Durance et le Rhône du fait de l'exhaussement du lit de ces rivières et surtout de leur endiguement. Il a donc fallu les doter d'exutoires artificiels en direction du golfe de Fos. Ce sont tous des canaux à radier horizontal, à large section, mais à écoulement lent, du fait de la faible pente : le plus important d'entre eux, le canal du Vigueirat, construit au 17^e siècle, n'a que 5 m de dénivellation sur 37 km. Les crues s'y propagent très mal.

Or ce secteur, malgré l'absence de relief, est soumis aux averses méditerranéennes violentes, susceptibles, lorsqu'elles se produisent après un épisode pluvieux, d'augmenter considérablement le volume des eaux à évacuer. Ainsi les crues de 1951 et 1953 dans la vallée des Baux ont fait monter le débit naturel à 50 m³/s. Toutes les parties basses sont alors recouvertes d'eau et ceci pendant des semaines, du fait de la lenteur de l'évacuation (2-62).

Les différents canaux aboutissaient au canal d'Arles à Port-de-Bouc, qui ne pouvait supporter un débit supérieur à 20 m³/s. L'excédent se déversait dans les zones marécageuses voisines qui jouaient un rôle de tampon. Les aménagements agricoles du marais de Plan du Bourg avaient d'ailleurs réduit ces zones d'inondation à la gouttière occupée par les étangs du Landre et du Galejon, soit un millier d'ha. Or la darse n° 1 empiète précisément sur cet espace, et les infrastructures de la zone ont réduit sensiblement le périmètre inondable. Les études effectuées au

Figure n° 16 : Site de Fos.



ZONE DE FOS : CARACTERES DU SITE

1. Digue du Rhône - 2. Collines molassiques - 3. Crau sèche - 4. Costière de Crau
a) Forêt - b) Marais - 5. Grand Plan du Bourg : a) Vigne - b) Riz - 6. Marais salants,

moment de la construction du port ont conclu à la nécessité d'un recalibrage de la section du canal d'Arles à Port-de-Bouc qui subsiste entre le Rhône et la darse n° 1 (2-63). Cet accroissement de la capacité de transport était d'ailleurs indispensable, comme il a été dit plus haut, pour amener le volume d'eau mis à la disposition des industriels dans la première phase d'expansion de la zone.

Toutefois le débit capable, porté à $60 \text{ m}^3/\text{s}$, ne pourrait pas assurer l'évacuation des crues supérieures à la fréquence quinquennale. De toute façon, la solution minimale préconisée supposait que l'utilisation du sol dans le secteur amont resterait inchangée par rapport à ce qu'elle était avant l'opération Fos, ce qui allait, dans une certaine mesure, à l'encontre de l'objectif recherché, à savoir un développement qui ne reste pas cantonné à la zone, mais diffuse largement dans l'arrière-pays. D'ailleurs, l'exemple suivant montre que celui-ci ne pouvait pas demeurer totalement à l'écart des effets de l'industrialisation.

Le Schéma de l'O.R.E.A.M. n'avait pas proposé de développement urbain conséquent en faveur de St-Martin de-Crau. Tout au plus envisageait-il, à long terme, que la partie occidentale du territoire de la commune pourrait être affectée par l'extension maximale d'Arles. Quant au secteur oriental, il était coiffé par le futur cône de bruit de l'aéroport d'Istres, ce qui devait suffire à décourager les velléités d'urbanisation. En attendant, l'ensemble était classé en zone agricole, afin d'établir une coupure verte entre Arles et Salon, et laissé hors des zones d'aménagement différé, délimitées par arrêté préfectoral pour faciliter la mise en place des nouvelles urbanisations.

En réalité, dans l'esprit du ministre de l'équipement de l'époque, le zonage proposé par le Schéma, non opposable au tiers, répondait à trois objectifs :

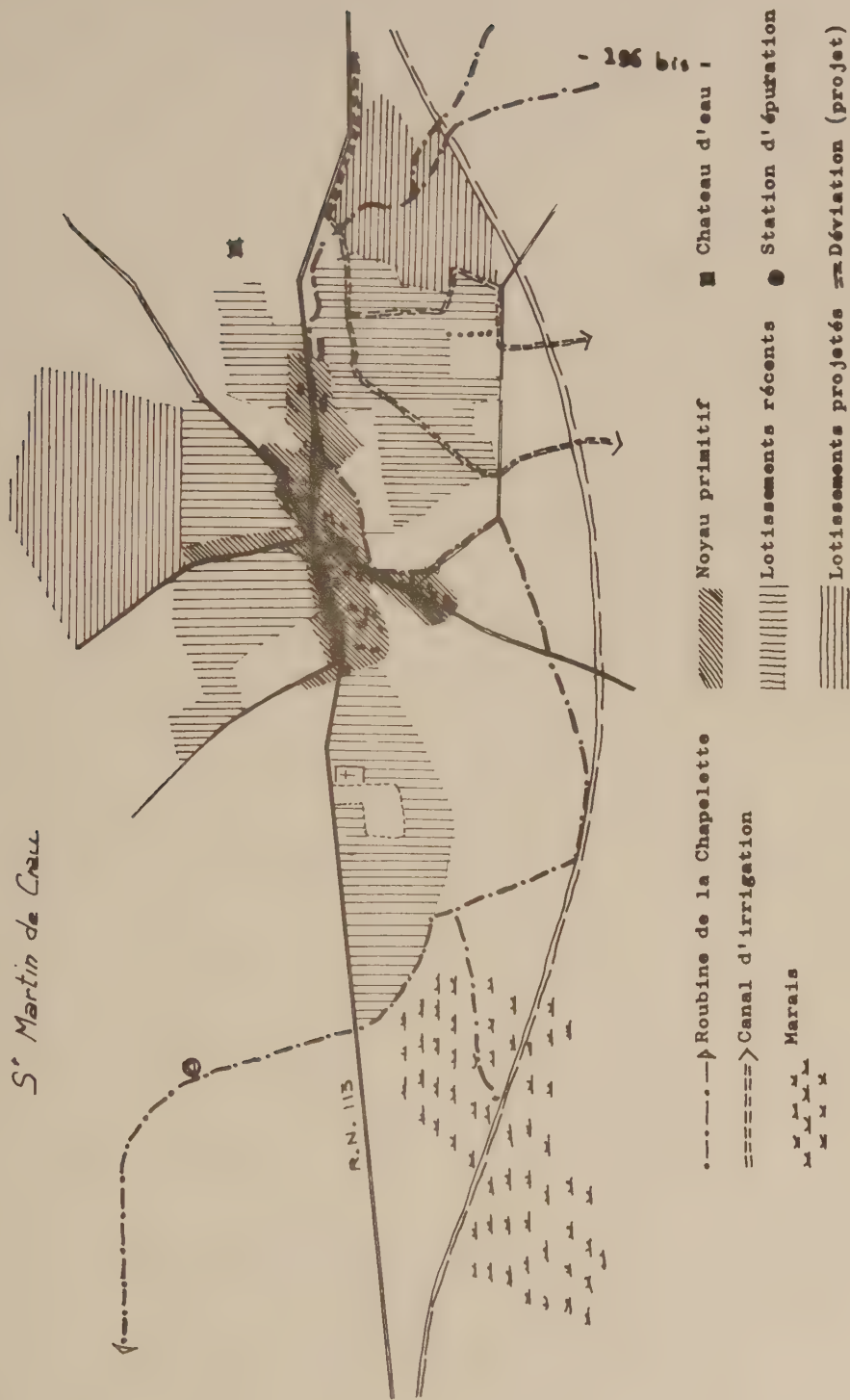
réserver les terrains où la puissance publique entendait conserver l'initiative de la construction de logement et d'équipements; définir les unités naturelles à conserver dans un but de protection de la nature et d'utilisation pour les loisirs futurs, laisser subsister entre ces deux types d'affectation des zones ouvertes (les "blancs" du Schéma) où, par le biais des zones d'aménagement concerté (Z.A.C.), les promoteurs pourraient intervenir. Par sa situation entre le secteur directement intéressé par Fos et les Alpilles, Saint-Martin répondait parfaitement à ce dernier objectif, il n'a donc pas été oublié par les planificateurs, mais "offert" à l'initiative privée.

Le résultat ne s'est pas fait attendre : la population est passée de 3.257 habitants en 1968 à 7.000 en 1975. Du fait des constructions en cours, elle atteindra 10.000 habitants dans les années qui viennent. L'urbanisation développée est à base d'habitat individuel, presque exclusivement. De 80 ha, la zone urbanisable passe à près de 600 ha au P.O.S. qui a été établi pour une ville de 25.000 habitants. Cette extension rapide remet en cause les modalités d'écoulement des eaux superficielles. Jusqu'à maintenant, le drainage était assuré par la roubine de la Chapelette en direction des marais d'Arles. Le bassin versant est de l'ordre de 5.600 ha. La prédominance des terres labourables et des prairies assurait une bonne infiltration des eaux pluviales et le canal suffisait à évacuer le trop-plein. Quant aux crues exceptionnelles, elles se déversaient dans un marais immédiatement à l'Ouest du village.

L'urbanisation, même à partir de l'habitat individuel, augmente considérablement le coefficient de ruissellement (cf. les valeurs proposées par Lynch 1-190). En raison de la capacité limitée du canal d'Arles à la darse n° 1, l'écoulement de la roubine à l'entrée des marais d'Arles ne peut pas dépasser $11,5 \text{ m}^3/\text{s}$, alors que les calculs de débit maximal à transporter lors des averses, de fréquence décennale, donnent une valeur de $32 \text{ m}^3/\text{s}$. Le stockage d'une

Nº 17 - Extension de l'urbanisation

S^r Martin de Cua



partie des crues, en amont de l'exutoire, est donc à envisager.

Or, ce qui se passe à St-Martin n'est pas un phénomène isolé, on le retrouve sur le versant Sud des Alpilles, de Mouriès au Paradou, où se sont multipliés les lotissements de "villas" destinées aux techniciens et cadres moyens de Fos. Les conditions de drainage de la vallée des Baux en seront rendues encore plus difficiles.

Bien que les perturbations des systèmes hydrauliques par les grands aménagements aient été maintes fois constatées (cf. les Journées de l'Hydraulique tenues à Paris en 1974), les responsables de la mise en place de la Z.I.P. de Fos se sont bornés à régler le problème à court terme, sans imaginer des scénarios de développement de l'ensemble du bassin qui risquaient de remettre en cause la solution proposée.

Il faut signaler aussi que l'urbanisation du Nord de la Crau se fait aux dépens d'une agriculture irriguée, qui contribuait largement à l'alimentation de la nappe. Pour chaque hectare loti, c'est plusieurs milliers de m^3 qui, annuellement, ne percolent plus ; à cette perte, il faudrait ajouter la part des précipitations qui ruissellent au lieu de s'infiltrer, du fait de l'imperméabilisation du sol. A long terme, répété sur des centaines d'ha. cela finira par entraîner un déficit d'alimentation de la nappe, hélas au moment où les besoins de l'urbanisation nécessiteront des prélèvements de plus en plus importants. D'autre part, les repercussions sur la qualité, du fait des risques de pollution, sont également à prendre en compte.

1.3.2 - LES INONDATIONS REPETEES DES VALLEES DE L'ARC ET DE L'HUVEAUNE.

Ces deux rivières méditerranéennes sont caractérisées par des crues violentes et exceptionnelles qui

n'ont pas attendu le développement urbain pour se manifester. Nous avons évoqué dans un autre chapitre celles de l'Arc, en l'an VII, puis en 1907. Celle de l'Huveaune d'octobre 1892 n'est pas moins célèbre : la deuxième avenue du Prado fut alors entièrement couverte d'eau, ainsi que toute la plaine méridionale jusqu'à Mazargues. Le débit à Aubagne était de $270 \text{ m}^3/\text{s}$, il atteignait à l'embouchure $380 \text{ m}^3/\text{s}$, du fait des apports du Jarret. On estime que cet épisode, dû à une pluviométrie de 220 mm en 24 heures, le record d'intensité des précipitations urbaines en France (2-64), est susceptible de se renouveler 3 fois par siècle.

En 1941, puis en 1944, le phénomène se reproduisit, mais avec moins de gravité. Des plans de lutte contre les inondations de l'Huveaune furent élaborés en 1942, puis en 1961. Malgré cela, durant les huit dernières années, si on en croit la presse locale, on relève une dizaine d'épisodes pluvieux accompagnés d'inondations partielles. Il s'agit quelquefois d'averses de forte intensité, comme celle du 11 octobre 1972 (105 mm en 24 heures). Mais cela peut arriver avec des valeurs moindres : 60 mm, par exemple, en avril 1974, si elles se présentent à la fin d'une série de jours pluvieux. En 1972, le fait se reproduit 3 fois, en février, en octobre, et en décembre, 2 encore en 1973, mais à 10 jours d'intervalle, le 3 puis le 13 octobre. En 1974, il réapparaît à 3 reprises, en février, en mars et en avril.

Les quartiers affectés sont ceux de la vallée de l'Huveaune, d'Aubagne à St-Menet, notamment, puis tout le secteur de la plage du Prado, du parc Borély et de l'hippodrome. La vallée du Jarret, à la Rose, et celle du ruisseau des Aygalades sont également touchées. Certaines rues sont transformées en torrent et dans les parties encaissées, 1 à 2m d'eau stagnent pendant une heure ou deux, les caves sont envahies, les installations électriques et téléphoniques

souterraines sont mises hors d'usage. Chaque épisode nécessite 100 à 200 sorties des marins pompiers pour protéger des biens ou des personnes. Comme les cours d'eau sont devenus des égouts, les secteurs qui ont été envahis par leurs eaux sont pollués : les locaux doivent être soigneusement désinfectés et les légumes des jardins ne peuvent être consommés crus.

Le bassin de l'Arc en aval d'Aix et surtout dans la plaine de Berre, la basse vallée de la Touloubre, celle de la Cadière, minuscule rivière de moins de 10 km de longueur, mais dont le bassin comprend la zone industrielle de Vitrolles et les extensions urbaines de Marignane, voient se dérouler des événements analogues et souvent simultanément, parce qu'ils sont également liés à des types de temps de Sud-Est.

Leur fréquence montre qu'il ne s'agit pas toujours d'événements exceptionnels ne se répétant que tous les 30 ans ou tous les siècles. Ils sont certainement en rapport avec l'urbanisation progressive qui modifie peu à peu le coefficient de ruissellement sur tout un bassin. L'imperméabilisation du sol s'effectue quelquefois sans que le réseau d'assainissement soit mis en place, cas du plateau de St-Barnabé-St-Julien à Marseille, c'est alors la rue qui doit faire office de thalweg. Lors des grosses averses, toute partie en déclivité est recouverte d'eau pendant un laps de temps plus ou moins long, et ceci à une altitude de 120 m. Lorsqu'un réseau d'eaux pluviales a été mis en place, il a été dimensionné, dans le meilleur des cas, pour évacuer la crue décennale. Dans le cas de la cuvette marseillaise, il doit prendre en charge une partie de ce qui dévalle des hauteurs environnantes, où les précipitations sont souvent plus élevées que celles des stations de plaine qui ont fourni les bases du calcul. Les modifications de l'utilisation du sol des parties amont (déboisement, disparition de la terre végétale) contribuent aussi à surcharger les

réseaux : le débit de ce qui était la crue décennale dans les conditions initiales du bassin est alors atteint plus fréquemment.

Le transit des crues dans les parties basses est aussi gêné par le resserrement du lit mineur et l'encombrement du lit majeur par les constructions. La vallée de l'Huveaune dans la plaine du Prado a une section de 30 m^2 incapable d'évacuer plus de $60 \text{ m}^3/\text{s}$. Le cours d'eau est propriété des riverains qui utilisent les berges et empiètent plus ou moins sur le lit. D'autre part, celui-ci n'est pas entretenu et les déchets s'y accumulent. Il n'a été tenu aucun compte du lit majeur et les industries comme les grands ensembles se sont implantés en bordure même du cours. Il est certain qu'une inondation du type de celle de 1892 serait catastrophique, étant donné la densité des constructions dans la partie recouverte d'eau lors de cet épisode. Les zones d'expansion de crue qui subsistent, les parcs Chanot et Borély, l'hippodrome de la plage, seraient tout à fait insuffisantes.

Les populations qui subissent les inondations actuelles, courtes, mais brutales et assez fréquentes, réagissent vivement, leurs associations demandent que des mesures soient prises. Le Conseil Municipal, pour Marseille, le Conseil Général pour le département votent des crédits, mais les remèdes proposés apparaissent dérisoires. Il est impossible à une autorité quelconque de revenir sur les conditions d'urbanisation de chacun des bassins en cause. Pour l'Huveaune, après de longues tractations avec les riverains, on se propose d'élargir le cours à l'embouchure, soi-disant pour favoriser l'écoulement du flot. Si on se souvient que les épisodes pluvieux qui sont à l'origine des inondations sont dus à de fortes perturbations venant du Sud-Est avec de grosses vagues remontant et obstruant les baies ouvertes dans cette direction, on peut avoir des

doutes sur l'efficacité de l'opération projetée.

S'il semble difficile de rattraper cette situation, il faut signaler que des recherches préalables à l'urbanisation permettent aujourd'hui de contrôler beaucoup mieux les systèmes hydrauliques existants dans les sites urbanisables (2-65, 2-66, 2-67). Les réalisations urbaines directement liées à Fos ne devraient donc pas connaître de telles difficultés.

Ces exemples montrent comment des caractères du milieu, qui ne se traduisaient que de façon exceptionnelle par des désagréments, peuvent devenir, du fait des activités et des établissements humains, des contraintes quasi permanentes et difficilement contrôlables. On retrouvera des phénomènes du même ordre dans le domaine de l'air que nous abordons maintenant.

- QUALITE DE L'AIR ET FACTEURS CLIMATIQUES EN RELATION

AVEC L'AMENAGEMENT.

Comme dans le domaine de l'eau, le développement économique peut entraîner des modifications de la composition et des propriétés physiques de l'air. Il s'agit alors de pollution de l'atmosphère, phénomène que nous étudierons en premier lieu. Selon son importance, elle peut produire des perturbations du climat local, difficile à saisir, dans le cas étudié ici, du fait du manque de recul. Cependant, les facteurs climatiques constituent des données du milieu qui peuvent être utilisées, surtout au niveau de la ville et des bâtiments, ou, au contraire, négligées ou ignorées. Ces différentes démarches ont un impact sur la consommation d'énergie et sur la qualité du cadre de vie offert aux habitants. Nous aborderons ces problèmes dans un deuxième

paragraphe, consacré à la prise en compte du climat local dans l'aménagement urbain et la construction.

2.1. - LA POLLUTION DE L'AIR.

Elle s'est d'abord manifestée à Marseille dans un domaine bien particulier, celui des poussières fines déclenchant des allergies chez certaines personnes. En l'occurrence il s'agissait de particules émises par la trituration du ricin dans une usine de la Capelette et qui provoquaient de nombreux accidents de ce type (2-68, 2-69, 2-70). Les personnes atteintes habitaient assez loin du point d'émission, la diffusion étant assurée vers la place Castellane et la plaine du Prado par le vent d'Est descendant la vallée de l'Huveaune. Cet épisode qui, à lui seul, mériterait une étude en tant qu'accident de pollution, a d'abord orienté les recherches vers la pollution bactériologique (2-71) et sur celle occasionnée par les pollens. Elle a surtout attiré l'attention des milieux médicaux sur les risques de la contamination de l'air à Marseille, et c'est à leur instigation que le Comité Régional de l'Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (A.P.P.A.) a installé les premiers postes de mesure dans la ville dès 1964.

Ce n'est pas évidemment sur les allergènes que porte notre travail, mais sur les polluants classiques des atmosphères industrielles et urbaines (1-6). Parmi les gaz, l'anhydride sulfureux (SO_2) occupe la première place, du fait de la présence de soufre dans la plupart des carburants solides et liquides et de l'activité des raffineries de pétrole à l'Ouest de l'A.M.M. . Celles-ci sont aussi responsables du rejet d'hydrocarbures et d'hydrogène sulfuré (H_2S). L'oxyde de carbone est surtout produit par les véhicules, on le rencontre dans au centre de l'agglomération marseillaise, là où la circulation automobile connaît son intensité maximum. Celle-ci émet, au même titre que les

foyers industriels, des oxydes d'azote, particulièrement sensibles à l'action du rayonnement solaire.

Les particules constituent une autre catégorie de polluants bien représentée dans l'A.M.M.. Elles comprennent les fumées, suies et fumérons issus des cheminées industrielles et domestiques, les poussières engendrées par la manipulation et le traitement de certaines matières premières (céréales, oléagineux), des minéraux (carières, cimenterie), des minerais (bauxite, oxyde de fer). A cette gamme déjà étendue, la sidérurgie a ajouté les fumées rousses qui apparaissent lors de la fabrication de l'acier à l'oxygène.

Pour que le tableau soit complet, il faudrait y joindre les odeurs. Elles caractérisent certains des gaz énumérés plus haut, notamment l'hydrogène sulfuré. Désagréables, elles sont rarement nocives, mais l'odorat humain y est très sensible, qu'il s'agisse des relents nauséux qui accompagnent le travail des oléagineux ou des émanations plus piquantes des raffineries, les mercaptans en particulier. Bien que des appareils aient été mis au point pour les doser (2-72, 2-73), elles sont rarement l'objet de mesures, cependant, dans l'enquête effectuée en 1966 par le Laboratoire de Géographie d'Aix pour le compte de l'O.R.E.A.M. (2-74), les personnes interrogées ne les dissociaient pas, dans leur perception de "la pollution", des fumées et des poussières qui vont souvent avec.

L'étude qui suit sur ces différents éléments se fera en trois étapes :

- Appréciations des quantités émises selon les trois sources habituelles : industrie, chauffage domestique, véhicules.
- Analyse des niveaux de pollution à partir des mesures disponibles sur les teneurs de l'atmosphère.

- Description de la diffusion atmosphérique que subissent les polluants depuis leur rejet jusqu'à ce qu'ils retombent au niveau du sol.

2.1.1 - LES EMISSIONS DE POLLUANTS.

Parmi les gaz qui polluent l'atmosphère, on donne au SO_2 une place essentielle, non parce qu'il est le plus nocif, l'oxyde de carbone l'est certainement plus, les oxydes d'azote probablement aussi, mais parce qu'il constitue un bon indicateur de pollution. Il est d'abord facile à mesurer, de plus, produit à partir des foyers de combustion, son émission va de pair avec celle des fumées et caractérise parfaitement les atmosphères urbaines et industrielles. Du fait de la simplicité de la réaction chimique qui lui donne naissance ($\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$), il devrait bien se prêter à une approche globale des émissions à partir des consommations en carburants minéraux, solides ou liquides, puisque la quantité de soufre que ceux-ci renferment subit intégralement l'oxydation lui donnant naissance.

Consommation de carburants et émissions théoriques de SO_2 dans les Bouches-du-Rhône :

Le schéma exposé ci-dessus est utilisable à deux restrictions près : connaître avec exactitude la teneur en soufre des combustibles, disposer de données détaillées sur la consommation. Or le pourcentage de soufre varie selon les catégories de carburants et, pour les produits pétroliers, selon la nature du brut disponible et selon le degré de désulfuration imposé par la réglementation du moment. De plus, il n'existe pas de statistiques dans ce domaine au niveau d'une ville, ni évidemment à celui d'une zone industrielle. Il faut donc se contenter des chiffres valables pour l'ensemble du département, en supposant que les quantités commercialisées seront bien utilisées dans les

Bouches-du-Rhône et non transportées en dehors, ce qui se vérifie pour 90 % d'entre elles, si on en croit les milieux professionnels.

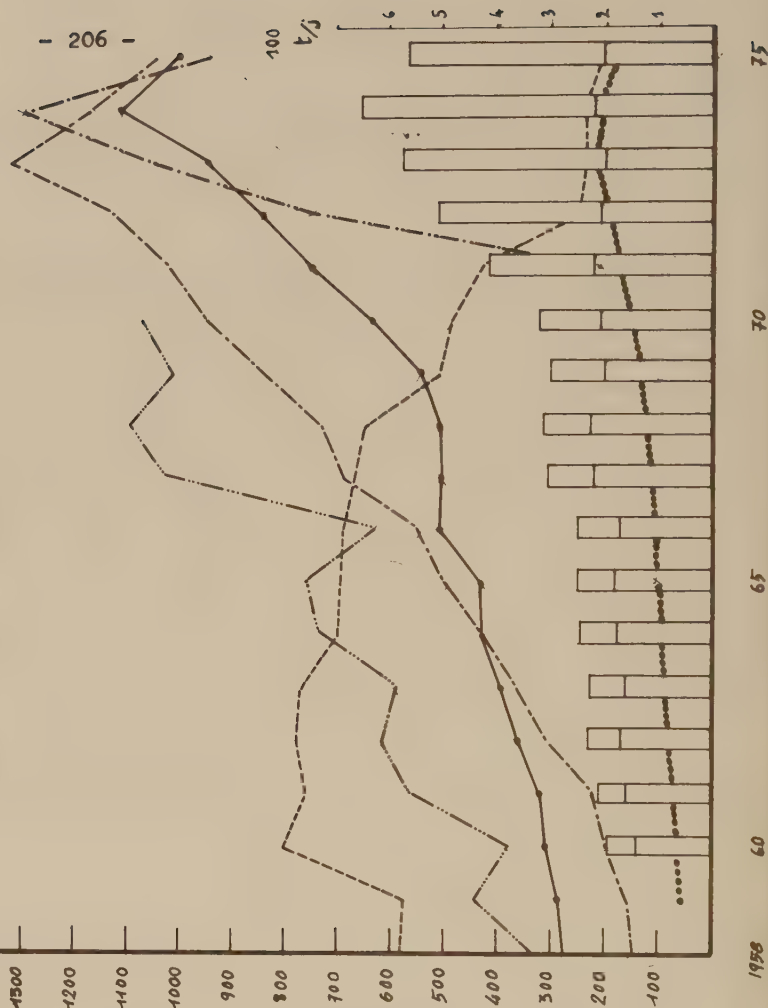
La figure n° 18 représente l'évolution de la consommation des carburants depuis 1958 et les émissions théoriques de SO_2 à partir de 1960. Seuls les carburants contenant du soufre ont été portés sur le graphique, donc l'essence et le super n'y figurent pas, mais le gas-oil, dont la composition est identique à celle du fuel domestique, a été mentionné. Le tonnage de fuel léger, qui reste compris entre 40.000 et 50.000 t durant toute la période, a été mis avec celui du fuel domestique qui, lui, connaît une progression extrêmement rapide : on constate en effet un doublement entre 1966 et 1973. Le rythme de croissance du fuel lourd est plus accéléré encore, puisque les livraisons destinées surtout à l'industrie sont multipliées par deux en 5 ans, entre 1969 et 1973. Il faut d'ailleurs y ajouter, à partir de 1971, ce qui est brûlé dans la centrale de l'E.D.F., à Martigues-Ponteau et que nous avons mis à part sur le schéma. Nous n'avons pas porté les tonnages destinés à la S.N.C.F. qui figurent sur les relevés statistiques. Importants en début de période (170.000 t en 1958), ils ont décliné à partir de 1966 pour finir à moins de 4.000 tonnes.

Parmi les combustibles solides, le lignite de Gardanne joue un rôle important. Il s'agit d'un flambant sec, contenant 5 à 6 % de soufre. Exploité depuis le milieu du 19e siècle, on en tirait 1 million de tonnes en 1946, au moment de la loi de nationalisation, tonnage qui alimentait les industries et le chauffage urbain de la région. Depuis, on a procédé à une concentration de l'extraction (2 puits au lieu de 6 en 1946) et à sa modernisation. Devant la concurrence des produits pétroliers, la clientèle régionale s'est réduite et une part de plus en plus importante de ce qui est extrait est destinée à l'alimentation d'une centrale thermique

milliers
de tonnes

N° 18 - Consommation des combustibles minéraux dans les
Bouches du Rhône

- Consommation de charbon
- . - . - . Consommation de la Centrale de Gardanne
- - - - - Fuel domestique et léger
- Fuel lourd industrie
- - - - - Fuel lourd E.D.F.
- Gas-oil
- Emissions théoriques de SO₂
dues au fuel
- dues au charbon



édifiée à Gardanne même (3 groupes de 55 MW et un groupe de 250 MW mis en service en 1967). La livraison de charbon à l'industrie et au chauffage urbain, qui comprenait du lignite (80 %) et des combustibles d'autre provenance, n'a pas cessé de décliner et même la crise due à l'augmentation du prix du pétrole n'a pas réussi à la faire reprendre.

La prédominance des carburants liquides dans la consommation de combustibles a été assurée à la fin de la décennie 60-70 et ceci, à un niveau relativement élevé. Pour une population qui représentait, en 1970, 2,9 % de la population française, le département avait des pourcentages d'utilisation supérieurs à 3 %, sauf pour le fuel domestique.

Part des Bouches-du-Rhône et de quelques autres départements dans la consommation nationale de produits pétroliers (1970).

	Popu- lation %	Carbu- rants auto %	Gas-oil %	Fuel		
				domestique %	léger %	lourd %
Bouches-du-Rhône	2,95	3,30	3,32	2,99	3,25	4,11
Nord	4,86	3,13	4,18	4,25	12,30	10,31
Pas-de-Calais	2,81	1,90	2,41	1,84	2,07	6,24
Rhône	2,66	2,95	2,96	4,25	3,26	2,76
Hauts-de-Seine	2,94	2,92	1,48	3,57	4,51	2,44
Seine-St-Denis	2,51	2,23	1,87	2,59	4,57	1,38

A partir de ces données, nous avons calculé les émissions de SO_2 dont la combustion de ces carburants est, en principe, responsable. Pour le lignite, qui est particulièrement chargé en soufre, il faut tenir compte qu'une partie de

celui-ci est fixée dans les cendres sous forme de sulfates. Ceci vaut essentiellement pour la centrale thermique, principale utilisatrice, ce qui ramène l'émission de SO_2 à 5 % du tonnage brûlé.

Pour les combustibles liquides, la réglementation fixe en principe la teneur limite à ne pas dépasser, soit 0,5 % pour le fuel domestique et 2 % pour le fuel lourd (2-75). Jusqu'en 1971, ces prescriptions étaient observées et les produits livrés par les raffineries étaient même légèrement au-dessous de ces valeurs. Ceci était rendu possible par la prédominance, dans l'alimentation des raffineries françaises, de bruts originaires d'Algérie et de Libye, peu chargés en soufre. De ce point de vue, notre région était même favorisée, puisque plus du tiers de son approvisionnement venait de Libye.

Origine des bruts traités en France et dans la région.

Origine	Teneur en Soufre %	Ensemble des raffineries françaises		Raffineries de Fos et de l'étang de Berre	
		1970 %	1974 %	1970 %	
France		2,2	0,8		
Moyen-Orient	1,5-2,5	43,3	76,8	35,0	
Amérique du Sud	2,5	2,4	1,1		
U.R.S.S.		1,4	0,2	2,6	
Zone franc (Algérie Gabon)	0,1-0,2	27,7	7,4	26,4	
Libye	0,2-0,4	17,0	2,8	34	
Nigéria		5,0	8,0	2	
Divers		1	2,9		

Mais la crise des relations franco-algériennes en 1971, puis celle due au renchérissement du pétrole brut ont modifié sensiblement cette situation et dès 1971 la teneur moyenne des distillats, gas-oils et fuels domestiques est passée à 0,6 %, celle des fuels lourds à 3 % (2-76). Il en est d'ailleurs résulté une augmentation très sensible de la pollution soufrée dans toute la France en 1971 et en 1972. On espérait, grâce aux installations d'hydrodésulfuration à mettre en place dans les raffineries, revenir à des taux plus bas, mais rien n'indique qu'on y soit parvenu, pour les produits lourds notamment.

Nous avons donc utilisé les différents pourcentages pour évaluer les émissions théoriques de SO_2 . Le résultat est présenté à la base de la figure n° 18 et exprimé en tonnes/j. L'émission due à la combustion du lignite, qui n'a qu'une valeur indicative, est stabilisée. D'autre part, elle est concentrée presque entièrement à la centrale de Gardanne. On remarque l'ascension du tonnage émis par l'utilisation des produits pétroliers à partir de 1971. Ils atteignent 440 t en 1974, contre 100 t seulement en 1969. Nos calculs ont d'ailleurs été confirmés, en ce qui concerne E.D.F., par les renseignements fournis par le Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle (S.P.P.P.I.). Il s'agit donc bien de rejets réels, qui ne comprennent pas, il est bon de le rappeler, les émissions des raffineries. La diminution qui apparaît en 1975 est due à la baisse des activités industrielles et non pas à une désulfuration des produits.

L'étude de la consommation des combustibles permet de mettre en évidence la progression des hydrocarbures en relation avec le développement industriel. Nous allons maintenant localiser les principaux foyers d'émission.

Les émissions d'origine industrielle.

Les rejets de SO_2 .

Comme ils sont les plus faciles à chiffrer, ils peuvent donc être situés avec précision. Ils sont concentrés en un petit nombre de foyers à l'Ouest de l'A.M.M., mais beaucoup plus diffus à l'Est, mis à part la centrale thermique de Gardanne.

La figure n° 19 donne la situation en 1973, juste avant le ralentissement des activités qui a marqué 1974 et 1975, sauf pour la sidérurgie qui démarrait à peine à cette date et pour laquelle on a utilisé des données postérieures. En dehors de la centrale thermique de Martigues-Ponteau, dont les 1.000 MW fonctionnant au fuel émettent un peu plus de 200 tonnes/jour, les autres points d'émission sont les raffineries de pétrole et les industries pétroléochimiques. Le tonnage dont sont responsables les premières a été évalué à partir de diverses sources. Une enquête du Conseil de l'Europe, lancée dans les années 60, n'avait obtenu de réponse que de la part des raffineries néerlandaises de Rotterdam. Un article de "Pétrole Progrès", revue éditée par Esso, spécifiait en 1970 qu'une "grosse raffinerie" émettait 80 à 100 t. de SO_2 par jour. Par recoupement, nous avons retenu 100 t/j. pour une capacité annuelle de 10 m.t.. Evidemment ce rapport vaut pour les installations anciennes, les nouvelles, comme Esso à Fos, étant conçues de façon à pratiquer une désulfuration assez poussée, que la composition des bruts traités actuellement, incite à exiger de la part de toutes les raffineries. Des informations ultérieures permettent de situer ces rejets dans les fourchettes suivantes :

	Capacité (millions de t.)	Rejets de SO_2 t/j.
Esso Fos	8	16 à 80
B.P. Lavéra	11	22 à 110
C.F.R. La Mède	16	32 à 160
Shell Berre	8	16 à 80

- 210 bis -

N° 19 - Emission de SO^2 dans le secteur Berre-Lavéra-Fos



Pour Esso, la valeur inférieure est la bonne, les autres se situent autour de 90-100 t/j. Les rejets des industries pétroléochimiques s'élèvent à une quarantaine de tonnes pour le complexe de Berre et à plus du double pour Naphtachimie. Comme le suggère la carte, le principal foyer d'émission se situe à l'extrémité de la Nerthe, avec au total près de 400 t/j., d'autant plus que la centrale thermique se trouvant juste dans l'axe de la piste d'Istres, les servitudes d'envol n'ont pas permis d'élever les cheminées à la hauteur qui aurait convenu pour réaliser une diffusion optimale : elles ne dépassent pas 140 m, alors que celles de la centrale du Havre atteignent 240 m.

Sur la zone de Fos, les émissions les plus conséquentes sont celles de la sidérurgie, une quarantaine de tonnes. Même en les regroupant avec ce que rejettent la raffinerie et quelques industries éparses, on n'arrive pas à 100 t. Il n'y a pas ici de contraintes particulières et les cheminées s'élèvent jusqu'à 180 m.

Mais la pollution de l'atmosphère ne résulte pas seulement des déversements massifs effectués par de grosses unités, elle est due aussi à un grand nombre d'installations de petite taille, dispersées. Celles-ci sont plus difficiles à inventorier. Nous avons utilisé les données communiquées par l'Association des Propriétaires d'Appareils à Vapeur et Electriques (A.P.A.V.E.) sur les équipements de chauffe industrielle dont cet organisme contrôle le fonctionnement. La carte HT6, sur laquelle les informations recueillies ont été reportées, montre que l'agglomération marseillaise constitue un autre secteur d'émissions avec deux aires de localisation : les quartiers Nord et la vallée de l'Huveaune. Le fichier utilisé ne donne que la capacité de chauffe. Il serait possible, moyennant des calculs assez longs, de retrouver la consommation moyenne et en fonction du combustible utilisé, la quantité de SO_2 produite. Bien sûr, il serait plus simple

d'exploiter les fichiers de consommation d'énergie que détient le Service des Mines, mais il ne nous a pas été possible d'avoir accès à ce document. Sans jamais atteindre des tonnages quotidiens aussi importants que ceux relevés dans le secteur Berre-Lavéra, les conditions d'émission sont ici les pires qui soient : dans le quartier Plombières à Marseille, des cheminées de moins de 30 m crachent soufre et fumées dans la proximité immédiate d'immeubles de dix étages.

Les autres polluants industriels :

Bien que les quantités produites soient moins importantes que celles du SO_2 , d'autres gaz, résultant de l'activité industrielle, doivent cependant être pris en compte dans le cas de grands complexes comme celui de Fos-Berre. Ainsi lors du raffinage, une partie des produits traités, 0, 1 % selon certaines sources, est susceptible de passer dans l'atmosphère, ce qui donnerait, dans le cas du secteur étudié ici, une centaine de tonnes/jour. Il faut aussi signaler les oxydes d'azote, engendrés par toute combustion, même dans le cas du gaz naturel, combustible pourtant réputé propre car exempt de soufre (2-77). Les évaluations peuvent se faire en fonction de la consommation, elles sont moins intéressantes à connaître que les retombées au niveau du sol, car ces gaz subissent dans l'atmosphère des transformations d'origine photochimiques donnant naissance aux produits oxydants (2-78). C'est donc au niveau des teneurs qu'il vaut mieux les appréhender.

Enfin, parmi les gros contingents de polluants à attendre de Fos il ne faut pas oublier les poussières en particulier les fumées rousses émises lors de la fabrication de l'acier à l'oxygène (2-79, 2-80). Il s'agit d'un gaz résiduaire formé de 90 % d'oxyde de carbone avec en suspension des particules microscopiques d'oxyde de fer, d'une dimension analogue à celles contenue dans la fumée du

tabac. En poids, cela peut représenter 1 à 2 % de l'acier soufflé. Nous reviendrons sur ce point en étudiant les mesures prises en faveur de l'environnement à Fos.

A côté de ces rejets massifs et spécifiques, il nous faut rendre compte des multiples nuisances dues aux installations industrielles disséminées en milieu urbain. Elles résultent de combinaisons d'odeurs, de poussières et de gaz difficilement quantifiables. Les points que nous avons mentionnés sur la carte n° 6 proviennent de la sélection à partir du fichier I.N.S.E.E. des établissements de plus de 10 ouvriers, susceptibles d'émettre des polluants atmosphériques. Les critères peuvent être fournis par divers ouvrages sur la pollution industrielle depuis le manuel très détaillé de Lund (2-81) jusqu'au guide publié par le Centre d'Etudes et de Prévention, le plus simple et le plus commode pour un inventaire essentiellement qualitatif (2-82). On a ajouté les carrières et gravières, les décharges brutes d'ordures ménagères, les terrils et les crassiers, nombreux dans le bassin de Gardanne-Fuveau. Les effets de ces diverses sources sont réduits au voisinage immédiat, sauf en milieu urbain où leur accumulation, comme dans la vallée de l'Huveaune, finit par altérer le cadre de vie des habitants.

Les émissions dues au chauffage urbain.

Le chauffage des locaux, dont la consommation peut être appréhendée par les fournitures deuels domestiques, ainsi que par les contingents de produits légers et lourds destinés aux usages domestiques et tertiaires, ne représente que moins du dixième des émissions théoriques de SO_2 au niveau du département : 48 t/j. en 1973. Il n'en joue pas moins un rôle important dans la pollution urbaine.; il n'est pas étalé sur toute l'année mais au contraire concentré durant la période froide. La dispersion des points de rejets est un autre facteur défavorable, ainsi que la

multitude et la diversité des appareils, ce qui exclut tout contrôle de fonctionnement.

Le chauffage individuel était encore largement prédominant au recensement de 1968, qui comprenait une rubrique "logement" assez détaillée sur les problèmes de chauffage, mais qui n'a pas été exploitée. On dispose seulement du pourcentage des logements dotés du chauffage central :

- Bouches-du-Rhône :.....	39,1 %
- A.M.M. :.....	41 %
- Commune de Marseille :.....	42,9 %
- Commune d'Aix-en-Provence :.	57,1 %

Les données sur la nature du combustible n'ont pas été traitées. De toute façon, elles sont maintenant largement dépassées, l'évolution amorcée depuis les années 60 et marquée par l'abandon du charbon et du lignite au profit du fuel, s'est accélérée après 1968 comme en témoigne la figure n° 18.

A cause de la concentration relative des émissions, le chauffage central réalise un certain progrès par rapport au chauffage individuel, mais il comprend trop souvent des installations de petite taille, ce qui n'est guère favorable au contrôle et au réglage des appareils, seul moyen de faire diminuer les rejets. Dans une ville comme Marseille, où en 1968, 42 % des logements dataient d'avant 1914, les équipements défectueux prévalent.

Seules les installations de chauffage dont la consommation horaire de combustible représente en régime normal plus de 1.000 thermies, sont soumises aux visites périodiques d'experts agréés. Un certain nombre de chauffages

collectifs font donc l'objet de telles vérifications que l'A.P.A.V.E. est susceptible d'effectuer. A Marseille, cela concerne quelques grands ensembles dispersés dans la ville, ainsi que des bâtiments administratifs.

Emissions des véhicules à moteur.

Parmi les diverses nuisances engendrées par l'automobile (2-83), les gaz et les fumées provenant de la combustion du carburant influent directement sur les atmosphères urbaines (2-84, 2-85, 2-86). Il est possible de calculer, à partir de taux d'émission établis et reconnus, les quantités d'oxyde de carbone, d'hydrocarbures imbrûlés, d'oxydes d'azote, de plomb dont sont responsables les véhicules à moteur d'une ville. Mais leur formation dépend de trop de facteurs aléatoires (puissance et état du moteur, manière de conduire, caractères de la circulation) pour que les valeurs obtenues aient une signification. Il vaut mieux se contenter de décrire les tendances générales concernant l'évolution du parc automobile, la consommation des carburants, l'importance des déplacements urbains en voiture individuelle.

L'accroissement du parc automobile est une évidence, qu'il est pourtant difficile de préciser, car on relève des différences importantes d'une source à l'autre pour une même année, comme en témoigne le tableau ci-dessous concernant 1967.

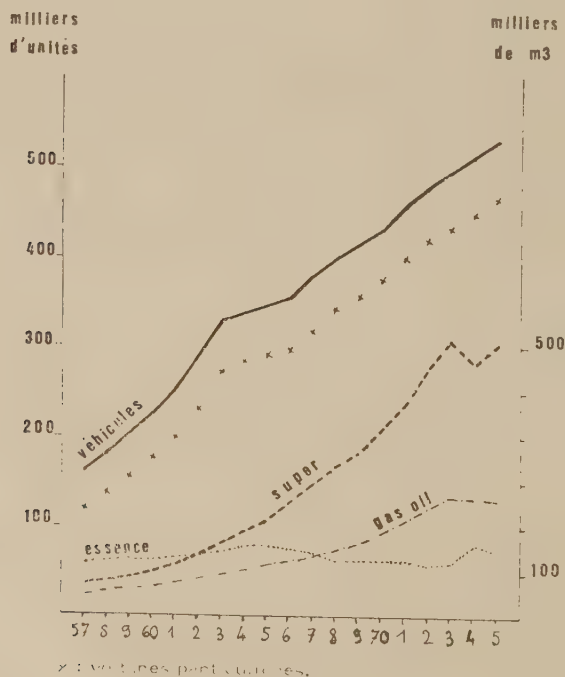
	V. Part.	V. ut.	Total
Service Régional Equipement 1.1.68	270.910	98.606	368.516
Observatoire Economique (année 67)	325.483	75.485	400.968
Automobile Club 1968	342.000	59.590	401.590

Cela provient en partie des dates auxquelles on arrête le décompte, ou des documents de référence. S'il s'agit par exemple des cartes grises, on sait que bon nombre de voitures ne roulent plus qui figurent encore au fichier. S'il s'agit des vignettes, il faut se souvenir que certaines voitures en sont dispensées. Le rythme de l'accroissement est cependant saisi à travers les différentes séries de chiffres : le nombre des voitures particulières a plus que doublé entre 1960 et 1969 ce qui donne un taux d'accroissement annuel supérieur à 10 %.

La progression a continué par la suite, mais à des taux plus modestes. La hausse des prix des carburants n'a pas affecté cette tendance de façon sensible. C'est surtout le parc de voitures particulières (indiquées par des croix sur le graphique) qui s'accroît d'année en année, le nombre des véhicules utilitaires augmentant aussi mais à un rythme moins accéléré.

Il faut souligner que sur les nombreuses prévisions de croissance économique auxquelles a donné lieu la promotion de la métropole marseillaise, les seules à avoir été réalisées, concernent l'automobile. Une étude effectuée par le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement en 1966 prévoyait 478.091 véhicules dans les Bouches-du-Rhône en 1975, ce chiffre a été dépassé puisqu'on en dénombrait 532.160 le 31.XII 1975. De même, un numéro d'"Economie et Statistiques" d'octobre 1970 annonçait 300 véhicules pour 1.000 habitants en 1975, alors qu'il y en a eu effectivement 323.

Fig. n° 20 : Evolution du parc automobile et consommation des carburants dans les Bouches-du-Rhône,



La consommation de super et de gas-oil connaît une progression constante, que seule la crise due au renchérissement des produits pétroliers vient interrompre en 1974 mais probablement pas de façon durable. Le tonnage du premier s'élève rapidement dans les années 60, il double notamment entre 1967 et 1973. Celui du gas-oil subit une évolution parallèle tandis que l'utilisation de l'essence ordinaire a culminé vers 1964-65, puis diminué pour se retrouver en 1970 au niveau de 1959. Elle est la seule à profiter de la crise, mais chute à nouveau en 1975.

Le rythme de croissance du super, beaucoup plus accéléré que celui de l'évolution du parc automobile, dénote une consommation accrue par véhicule, qui peut être attribuée à la fois à des déplacements plus nombreux et plus longs et à l'augmentation de puissance des moteurs. Comme, en milieu urbain tout au moins, la qualité de la voirie ne s'est pas améliorée à la même cadence, on peut s'attendre à un accroissement important des émissions, et cela malgré la diminution des rejets par unité que la réglementation a imposé durant les dix dernières années.

On peut ajouter qu'à Marseille, la part des déplacements assurés par la voiture individuelle n'a pas cessé de croître et celle des transports collectifs de diminuer, malgré les diverses campagnes organisées pour inciter les Marseillais à utiliser le réseau de bus. Dans le même temps d'ailleurs, on s'efforçait de faciliter l'accès du centre-ville aux automobiles, comme le montre la réalisation des pénétrantes autoroutières, au détriment des rocades de contournement. La seule réalisation dans ce domaine, la couverture du Jarret, s'est trouvée saturée avant même d'être terminée, du fait de sa trop grande proximité du centre et des multiples croisements avec les radiales que cette situation implique.

La dégradation de la qualité de l'air par les

émissions des véhicules n'est donc pas un phénomène général dans l'A.M.M., où la circulation interurbaine est assez facile. Mais elle affecte surtout les centres urbains denses comme celui de Marseille, contribuant à différencier des niveaux de pollution à l'intérieur de l'espace en cause.

2.1.2 - LES NIVEAUX DE POLLUTION.

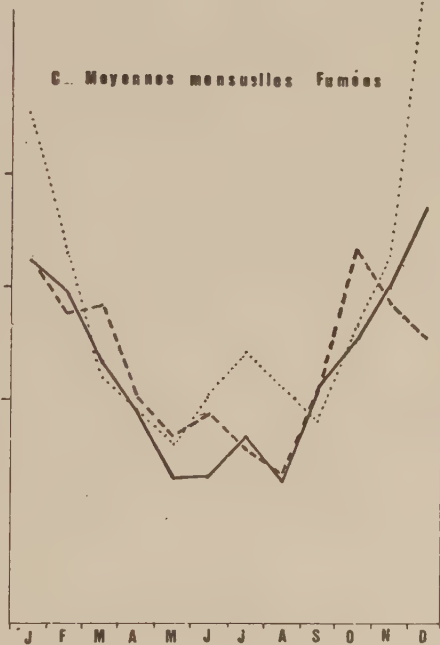
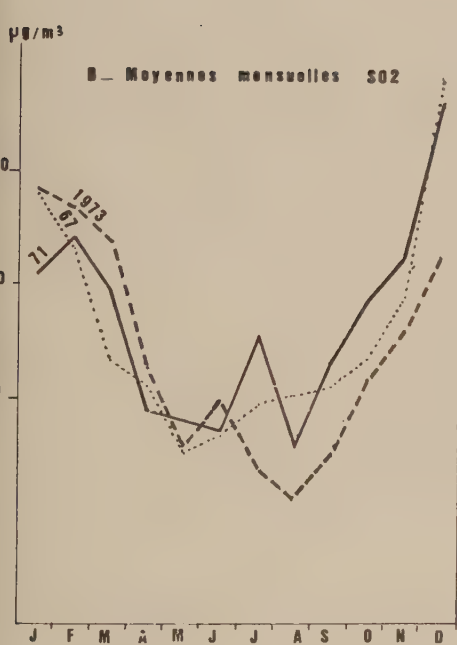
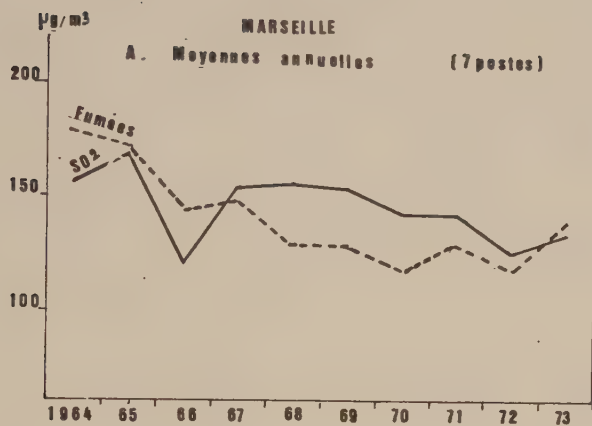
Nous ne disposons pas, pour caractériser la qualité de l'air dans l'ensemble de l'A.M.M., d'un réseau de mesure couvrant uniformément le territoire, mais seulement de deux séries de données, l'une s'appliquant à la ville de Marseille, l'autre au secteur Berre-Lavéra-Fos. La première cherche à appréhender une pollution urbaine, où les effets de l'industrie, du chauffage domestique et de la circulation automobile se combinent, la seconde vise à rendre compte des retombées d'une pollution uniquement d'origine industrielle.

La pollution atmosphérique à Marseille.

Comme il a été mentionné au début de ce chapitre, c'est sur l'initiative du Comité Marseille-Provence de l'A.P.P.A. que les premiers postes de mesure ont été établis en 1963. Cet organisme, animé par des médecins sensibilisés aux problèmes de pollution urbaine (2-86), mit en place 9 appareils dans le centre de la ville et le long d'un axe Nord-Sud reliant le quartier St-Louis au parc Borély. Le nombre des postes fut porté à 17 en 1968, puis à une vingtaine en 1972, ce qui permit d'étendre l'aire testée. Les premiers résultats donnèrent lieu à plusieurs publications d'orientation médicale (2-87, 2-88), mais aussi météorologiques (2-89).

Les appareils, dits Soufre Fumée, mesurent en fait l'acidité forte, où la part de la pollution soufrée est

Figure n° 21



cependant prédominante, et les particules : ils donnent des moyennes journalières pour chacun de ces paramètres, moyennes qui sont exprimées en microgrammes par m^3 (pour faciliter la dactylographie nous les transcrivons ici en milligrammes, mg).

La figure n° 21 A donne l'évolution des moyennes annuelles de 1964 à 1973, établie sur 7 postes en place durant toute cette période qui, par leur situation, donnent une bonne image de l'état de l'atmosphère dans la partie la plus densément urbanisée. Les données du poste situé au carrefour Garibaldi-Canebière, représentatif du centre, sont à peine supérieures d'une vingtaine de microgrammes à celles portées sur le graphique. Pour le SO_2 , on remarque que les moyennes des 7 postes qui dépassaient $0,150 \text{ mg}/m^3$ en début de série, sauf 1966, se situent autour de $0,125-0,130$ à la fin. Il y a donc eu une baisse sensible qui est à mettre en rapport avec l'abandon du lignite, chargé en soufre, au profit des fuels, notamment du fuel domestique pour le chauffage des locaux.

Le creux de 1966 n'est pas propre à Marseille, on le retrouve en effet, quoique moins accentué, sur les courbes du SO_2 à Paris (2-76). Il correspond vraisemblablement à un hiver peu rigoureux. Par contre, on ne relève pas d'augmentation sensible des taux de SO_2 en 1971 et en 1972, ce qui s'est produit partout ailleurs en France, du fait de la diminution des fournitures de brut saharien à basse teneur en soufre. Les moyennes annuelles concernant les fumées connaissent le même mouvement descendant au début de la série, elles semblent se stabiliser après 1968 autour de $0,120 \text{ mg}/m^3$.

Les régimes saisonniers représentés sur la figure 22 (B et C) montrent que les mois d'hiver, Décembre, Janvier, Février, sont deux à trois fois plus pollués que ceux d'été, ce qui confirme que le principal responsable

est le chauffage domestique. Cependant, la part de l'industrie n'est pas négligeable puisque les moyennes estivales de l'ensemble des postes se situent entre 0,050 et 0,100 mg/m³. Cette tendance se retrouve dans les années plus récentes que celles qui ont été représentées sur les graphiques, alors que les moyennes hivernales sont nettement inférieures. Ce fait montre que l'industrie tient, au niveau de la pollution, une place identique à celle qui était la sienne dans les années 60, malgré le mouvement de désindustrialisation qu'on relève sur le plan des activités économiques marseillaises.

L'établissement d'une carte de la répartition spatiale des pollutions, SO₂ et fumées, reste un exercice périlleux. Les premiers postes étaient surtout destinés à mesurer les teneurs en polluants du centre de la ville, la couverture était donc insuffisante pour pouvoir décrire la situation de l'ensemble d'une agglomération qui est très étalée. Depuis 1971-1972, on a mis en place des appareils dans la vallée de l'Huveaune, dans les quartiers Sud et sur le littoral, dont un au Château d'If. C'est pourquoi nous avons établi les cartes de 1973, mais le résultat n'a qu'une valeur indicative, car les cinq postes de la périphérie sont trop espacés pour donner une image précise des teneurs que l'on rencontre sur les deux tiers du périmètre urbain. Il faudrait réaliser un véritable quadrillage, comme cela a été fait dans l'étude de la pollution de l'air à Francfort-sur-le-Main (2-90). Pour le tracé des courbes d'isopollution, nous avons tenu compte du relief de la cuvette marseillaise, l'existence d'une plaine étendue en prolongement de la zone polluée des quartiers Nord et du Centre-ville favorisant la pénétration des polluants vers les quartiers Sud, tandis que le plateau de St-Barnabé St-Julien paraît plus sain. Son altitude lui épargne les brouillards qui, en début de matinée par type de temps non perturbé, couvrent le fond de la cuvette ainsi que la vallée de l'Huveaune.





La pollution soufrée semble plus étalée que celle occasionnée par les fumées. La localisation de la zone supérieure à $0,100 \text{ mg/m}^3$ correspond au centre et aux quartiers de forte densité urbaine. Les taches supérieures à $0,150 \text{ mg/m}^3$ sont probablement dues à ce qu'ajoutent les émissions industrielles : celle du Nord de la Canebière est dans l'axe des principaux points de rejets des quartiers Nord, celle du Sud, centrée autour de la place du Général Ferrié, anormalement élevée par rapport aux années précédentes, est à mettre en relation avec les apports des établissements de la vallée de l'Huveaune, dont on mesure mieux l'importance depuis l'installation du poste de St-Marcel. La moyenne élevée du parc Borély, qui se répète d'année en année, indique un transfert du SO_2 vers la plaine du Prado depuis le Nord et l'Est de l'agglomération, en rapport évident avec les vents dominants (mistral et vent d'Est).

Les plus fortes concentrations de fumées coïncident avec la zone du centre et des quartiers situés immédiatement au Nord, ce qui apparaissait déjà sur la carte du SO_2 . Les moyennes les plus fortes sont relevées à la caserne des marins-pompiers, dans le quartier Plombières, où nous avons déjà mentionné de très mauvaises conditions de diffusion des fumées industrielles, et au boulevard National, où la circulation automobile est à la fois intense et difficile. En dehors de ces secteurs, elles diminuent plus vite que celle du SO_2 , la différence est très sensible dans le cas du parc Borély. Là encore, l'ensemble des quartiers Nord-Est, pour lesquels, il faut le rappeler, nous ne disposons que d'un seul appareil, semble échapper à ce type de pollution.

L'examen des valeurs journalières révèle l'existence de pointes de pollution. En décembre 1969, des teneurs de SO_2 de plus de 1 mg/m^3 par jour ont été repérées dans deux des postes. Le 17 décembre 1972, la moyenne des

8 postes du centre dépasse $0,400 \text{ mg/m}^3$. En février 1971, durant une semaine, elle s'élève au-dessus de $0,250 \text{ mg/m}^3$ dans 11 postes. Une nouvelle pointe de 5 jours se manifeste en mars, et enfin, en décembre, les 6 appareils du centre ont des valeurs journalières de plus de $0,300 \text{ mg/m}^3$ durant 8 jours. On remarque que ces pointes apparaissent en hiver. Durant la même saison, on observe aussi des teneurs très faibles voire nulles dans certaines stations. Les pointes estivales sont plus rares et n'affectent qu'un ou deux postes. Il est exceptionnel qu'on les retrouve sur l'ensemble du réseau comme en Juin 1973, où durant 7 jours consécutifs, les relevés journaliers ont été supérieurs à $0,100 \text{ mg/m}^3$.

La pollution occasionnée par les véhicules à Marseille avait attiré l'attention des milieux médicaux dès 1960 (2-91,2-92). Par la suite, à l'instigation de l'A.P.P.A., plusieurs campagnes de dosage de l'oxyde de carbone ont été organisées. De novembre 1966 à mai 1967, des prélèvements réguliers ont été effectués aux heures de pointe par l'A.P.P.A. avec l'aide des chauffeurs de taxi et des employés de la régie des transports urbains. Six carrefours particulièrement fréquentés ont été ainsi testés. Les taux moyens observés étaient compris entre 18 et 24 ppm (parties pour million en volume), mais des teneurs plus élevées, de l'ordre de 500 à 100 ppm ont été relevées aux carrefours des rues Paradis et Dragon d'une part, et de la Canebière et du Boulevard Garibaldi d'autre part.

Durant l'hiver 1970-71, l'expérience fut renouvelée rue St-Ferréol et rue de Rome (2-93). En dehors des dimanches et jours fériés, où les dosages étaient nuls, la moyenne des autres jours était voisine de 18 ppm. Le seuil de 100 ppm, repéré en 1962 dans le tunnel du boulevard National, fut atteint deux fois au cours de cette campagne. Dans la rue St-Ferréol, l'interdiction de la circulation aux voitures particulières, qui était à l'essai

à ce moment, faisait tomber le taux moyen autour de 3,6 ppm, les autobus et taxis étant seuls autorisés à y circuler.

Pour apprécier le degré de pollution à Marseille on peut le comparer avec celui d'autres villes françaises et étrangères. Toutefois, les situations ne sont pas toujours identiques et les conclusions à en tirer doivent être nuancées. Les valeurs qu'on trouvera sur les tableaux suivants se rapportant à Paris, au Grand Londres ou au Yorkshire (2-94) sont obtenues à partir d'un grand nombre de postes, plus dispersés que ceux de Marseille, et donnant donc des valeurs plus faibles. Cependant, la lutte contre la pollution de l'air entreprise en Grande-Bretagne après l'accident de Londres de 1952 explique aussi que les valeurs relevées soient très inférieures à celles de Marseille.

Le rapprochement avec Nantes (2-95) et Lyon (2-96) est plus significatif, car le réseau de postes est identique et vise au même objectif, à savoir l'évaluation du degré de pollution du centre-ville. Pour Rotterdam, nous avons pris une station localisée au Sud du nouveau centre (Lijnbaan), sous le vent des industries situées au Sud-Ouest, le long du Nieuwe Vaterweg (2-97) et nous l'avons comparée au poste de l'avenue de Toulon, près de la place Castellane à Marseille, également influencé par les émanations venues du centre. Les valeurs relevées sont plus élevées dans cette dernière ville, aussi bien la moyenne annuelle que la moyenne mensuelle pour le SO_2 ; pour les fumées, les pointes mensuelles sont supérieures à Rotterdam, les valeurs annuelles étant pratiquement identiques.

		SO ₂	Fumées
		mg/m ³	mg/m ³
Nantes	1966	0,048	0,037
Lyon	1966	0,086	0,066
Marseille	1966	0,0119	0,130
Paris	1966	0,127	0,080
Londres	1967	0,082	0,049
Yorkshire et Humbershire	1967	0,136	0,106
Marseille	1967	0,155	0,127

	Rotterdam poste n° 2 (au sud de Lijnbaan)		Poste de Marseille-Provence (avenue de Toulon)	
	1969 mg/m ³	1970 mg/m ³	1969 mg/m ³	1970 mg/m ³
<u>SO₂</u>				
Moy. annuelle	0,123	0,102	0,163	0,147
Moy. mensuelle maximale	0,235	0,188	0,362	0,264
<u>Fumées</u>				
Moy. annuelle	0,100	0,083	0,098	0,081
Moy. mensuelle maximale	0,283	0,202	0,174	0,153

On trouvera d'autres éléments de comparaison dans le recueil publié par le Ministère de l'Environnement sur les mesures de la pollution atmosphérique en France (2-98). En ce qui concerne l'oxyde de carbone, les taux enregistrés à Paris dans 317 points de prélèvements sont de 20 à 23 ppm. Les teneurs marseillaises sont à peu près les mêmes que celles de Bordeaux (2-99), tandis que les maxima sont inférieurs à ceux relevés à Lyon (2-96). Signalons qu'une concentration de 30 ppm durant 8 heures constitue le niveau "sérieux" selon la classification retenue par l'Etat de Californie et la ville de New York. Les taux élevés repérés à Marseille n'ont été observés que durant des laps de temps beaucoup plus courts.

En dehors des trois paramètres que nous venons d'analyser, il n'existe pas de dosages réguliers d'autres polluants. Il serait particulièrement intéressant de mesurer les oxydes d'azote, les hydrocarbures et l'ozone, surtout en été, quand l'insolation est forte, de façon à déceler la formation éventuelle de produits oxydants. Jusqu'à maintenant, l'attention a été portée surtout sur la pollution acide. A ce sujet, on peut estimer que les niveaux repérés à Marseille, sans être inquiétants, sont assez élevés pour une ville où les activités industrielles ne sont pas prédominantes. Les enquêtes épidémiologiques en cours diront quelle est leur influence sur la santé des habitants, ce qu'on ignore actuellement.

La pollution de l'air à l'Ouest de l'A.M.M..

L'installation des premiers postes de mesure a été réalisée par l'E.D.F. en 1968, dans le cadre des études de site préalables à l'établissement de centrales. Trois appareils furent mis en place autour de l'anse de Ponteau, puis d'autres dans la partie méridionale de la Z.I.P. de Fos, une centrale thermique devant être édifiée au bord du golfe, immédiatement à l'Est de la jetée. Parmi les 100 mesures en faveur de l'Environnement décidées en

1970, figurait l'installation de trois postes, deux dans les zones urbanisables de la M.A.E.B. et un sur les terrains industriels du P.A.M.. En janvier 1971, 15 appareils étaient en place dont 9 appartenaient à l'E.D.F.. En 1972, on en comptait une quarantaine. Entre temps, la réglementation avait obligé les sociétés de raffinage à effectuer des mesures dans l'environnement de leurs installations. Les industriels constituèrent alors un organisme, Association des Industriels de la Région Fos-Etang de Berre pour l'Etude et la Prévention de la Pollution, (A I R F O B E P) spécialement chargé de ce problème. Le Service des Mines qui avait également installé des appareils fut chargé d'organiser le réseau, de rassembler et de traiter les informations recueillies.

La carte H.T. n° 7 donne la localisation des postes. Pour des commodités de gestion, ils ont été regroupés en trois zones : Berre (14 appareils), Martigues (20), Fos (14). Cependant, l'ensemble ne constitue pas encore un réseau homogène. L'équipement est formé de modèles différents, qui correspondent souvent à des phases de mise au point d'appareils sur lesquels l'expérience française était assez limitée jusqu'à maintenant. Les objectifs poursuivis par les responsables de ces installations ne concordent pas toujours : les industriels sont attentifs à l'évaluation de la pollution de fond, les urbanistes sont préoccupés par les pointes, qui peuvent éventuellement entraîner des accidents graves. L'E.D.F. cherche à démontrer que, grâce aux conditions d'émission qu'elle réalise (cheminées élevées, haute température et forte pression des gaz), les tonnages importants qu'elle déverse sont entièrement dispersés et que la situation antérieure n'a pas été modifiée de son fait.

C'est en fonction de ces contingences que la couverture n'est pas parfaitement assurée ; à côté de secteurs densément équipés, existent des vides dans le maillage qui gênent l'établissement des liaisons entre les

différents secteurs : l'absence de postes dans la chaîne de la Nerthe entre Chateauneuf-les-Martigues et Lavéra rend particulièrement difficile l'interprétation de la diffusion des émissions de La Mède. D'autre part, malgré la mise en place récente d'appareils en périphérie, en Camargue, à Arles, Salon et Istres, ceux-ci sont trop espacés pour donner une idée précise de l'expansion des polluants loin des points d'émission.

Il faut signaler que l'Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.) a, de son côté, installé un certain nombre de stations en Crau, et en Camargue, pour le dosage du SO_2 . En effet, si l'accidité forte, liée aux poussières, est significative en ce qui concerne les effets de la pollution atmosphérique sur l'homme, les végétaux, eux, sont sensibles à l'action directe du SO_2 , il est donc important, pour évaluer l'impact de Fos sur la flore naturelle et cultivée, de détecter la présence de celui-ci dans l'air. Le caractère spécifique de cette recherche fait qu'elle n'est pas prise en compte dans le contrôle des taux de pollution assuré par le Service des Mines.

Les données publiées pour l'Ouest de l'A.M.M. sont les moyennes, mensuelles et annuelles, de chaque poste (2-100). Un regroupement par secteurs est effectué que l'on trouvera ci-dessous.

Secteurs	1972 mg/m ³	1973 mg/m ³	1974 mg/m ³	1975 mg/m ³
Berre	57	52	41	35
Martigues	89	81	75	72
Fos	68	70	52	57
Ensemble	74	68	58	57
Arles	14	34	18	37
Salon	32	31	35	41

La diminution que l'on observe est due en partie à l'accroissement du réseau et à l'extension de l'aire couverte qui fait que sont incorporées aux moyennes des valeurs caractérisant des zones peu polluées. Elle peut être aussi la conséquence de la baisse générale des activités industrielles qui affecte 1974 et 1975. Les chiffres montrent une pollution de fond inférieure de plus de 50 % à celle du centre de Marseille, mais qui vaut cependant pour une aire beaucoup plus étendue. Le secteur dit "de Martigues", qui correspond en fait à une bande d'une dizaine de Km de largeur axée sur le canal de Caronte, se distingue nettement des autres par ses valeurs élevées, ce qui avait été repéré dès 1970, bien avant la mise en service de la centrale de Martigues-Ponteau. On a ajouté sur le tableau les teneurs observées à Arles et Salon, dans le but de déceler les effets de la Z.I.P. sur la périphérie. En fait, elles rendent compte de la pollution de fond de petites villes, qui ont aussi quelques industries, et où les émanations de Fos et de Lavéra, si elles y parviennent, sont difficiles à repérer et à isoler. Il eut mieux valu choisir des stations-test dans un milieu rural. L'appareil installé en Camargue en 1974 a fourni trop peu de données pour qu'on puisse en déduire des faits précis.

Pour tenter d'aller plus loin que la répartition en secteurs dont les limites sont assez arbitraires, nous avons établi une carte de l'acidité forte (figure H.T. n° 8), à partir des données de 1975, année où le nombre de postes en fonctionnement est maximal, mais où les émissions ont été beaucoup plus faibles que celles des années précédentes (moyenne : 523 t/j, contre 630 en 1974). Les retombées ayant été particulièrement faibles dans la partie Nord-Est de l'étang de Berre, nous avons eu recours aux modes de répartition des années précédentes pour établir le tracé figurant sur la carte. Nous avons procédé de la même façon pour relativiser la moyenne du poste F.11, à l'Ouest de la darse n° 1. L'appareil, mis en place en 1974 et fonctionnant

9 mois sur 12, n'avait pas dépassé $0,034 \text{ mg/m}^3$; en 1975, il est en service 8 mois et atteint $0,113 \text{ mg/m}^3$, grâce aux valeurs élevées apparaissant de septembre à décembre, ce qui devrait se traduire par l'apparition sur la carte d'une tache de plus de $0,100 \text{ mg/m}^3$ au Nord-Ouest de la darse n° 1. Avant d'enregistrer cette poussée, qui ne repose que sur quatre mois d'observation, il nous a semblé plus prudent d'attendre une confirmation. Nous n'en avons donc pas tenu compte.

Les informations les plus cohérentes sont celles qui ont trait à la plage de pollution accentuée de la région de Lavéra-Ponteau et de son allongement dans le sens du mistral, de l'étang d'Engrenier au Cap Couronne. L'étalement dans le sens Est-Ouest, touchant les hauteurs au Sud de Martigues, mais épargnant le noyau urbain central, est moins nettement établi dans la mesure où on ne peut pas le relier aux moyennes relativement élevées de Châteauneuf-les-Martigues, faute de postes intermédiaires. Le rabattement sur la Côte Bleue d'une partie des effluents déversés à Lavéra et à Ponteau doit être mis en rapport avec l'écoulement du vent dans une zone littorale. On sait que celui-ci tend à s'effectuer parallèlement à la côte (2-101). La moyenne du poste de Carry-le-Rouet ($0,047 \text{ mg/m}^3$) confirme cette hypothèse. La mise en place d'un appareil à Ensues, par l'A.P.P.A., visait à tester l'éventualité d'un transfert de polluants de Lavéra vers Marseille. Mais son mauvais fonctionnement, qui a persisté durant près de deux ans, n'a pas permis de conclure ni dans un sens, ni dans l'autre.

L'extension de cette nappe polluée au delà du Canal de Caronte est à l'origine des valeurs voisines de $0,050 \text{ mg/m}^3$ que l'on rencontre entre Martigues, Rassuen et Fos. Cette particularité avait d'ailleurs été repérée par les premiers postes de l'E.D.F., bien avant la mise en service de la centrale thermique. Celle-ci n'a pas apporté de modification dans les retombées sur cette zone, tout au moins au niveau des moyennes annuelles.

Le fait nouveau est l'existence d'une aire caractérisée par des moyennes comprises entre 0,075 et 0,100 mg/m³, au Nord-Est de la Z.I.P. . Même en éliminant le poste F 11, les données fournies par les autres appareils, en place depuis longtemps et dont le fonctionnement est satisfaisant, ne laissent aucun doute sur sa réalité. En 1973 et en 1974, apparaissaient déjà des taches, avec des moyennes de plus de 0,075 mg/m³ autour de Fos, d'I.C.I. et au Nord des Carabins. En 1975, le périmètre concerné s'étale le long d'un axe Est-Ouest depuis le poste F 06 jusqu'à la darse n° 1, avec des moyennes plus élevées, alors que partout ailleurs elles ont baissé. En même temps, la coupure se fait plus nette avec la zone polluée de Lavéra-Ponteau : Fos-sur-Mer a une valeur inférieure à 0,050 mg/m³, le poste F 07, au Nord de l'étang de l'Estomac, descend à 0,022, évolution tout à fait conforme à la baisse des émissions des raffineries et de la centrale thermique. Cette évolution suggère que l'aire polluée repérée sur la carte de 1975 n'est pas liée aux foyers de rejets situés plus au Sud. Ce serait donc le résultat des activités de la zone même, mais on ne voit pas bien desquelles. La sidérurgie a été atteinte par la crise, comme le raffinage et la pétrolochimie, et elle ne dépasse pas 40 t/j. durant la majeure partie de l'année. Cette tendance est de manifestation trop récente pour qu'une explication satisfaisante puisse lui être donnée actuellement. Il faudra attendre qu'elle s'affirme pour pouvoir remonter aux causes.

L'autre élément qui pose un problème sur cette carte est la diffusion de la pollution émise par le complexe de Berre. Apparemment, en 1975, celle-ci est faible. En nous appuyant sur le type de distribution qui apparaît sur les cartes des années précédentes, nous lui avons donné la forme d'un boomerang avec un contour à peu près rectiligne de Berre au poste B 13, localisé au Griffon, tandis que l'autre bord prend appui sur les reliefs, notamment sur la

cuesta de Vitrollès. Cette influence des accidents du site est peut-être à l'origine de la concentration maximale réalisée à l'extrémité du champ d'expansion alors que des valeurs moindres sont relevées entre le Griffon et Berre. Nous avons aussi maintenu une coupure entre le secteur influencé par les industries de Berre et celui qui est dominé par La Mède et Lavéra, mais c'est évidemment l'absence d'appareils dans ce no man's land qui oblige à le faire. Ici, ce sont en effet les industriels qui sont les principaux installateurs de postes. Ce qu'ils recherchent, c'est avant tout de se conformer à la réglementation, à savoir, mesurer la pollution dans l'environnement de leurs établissements et non pas d'établir une cartographie d'ensemble de la qualité de l'air. Nous devons donc nous satisfaire des données qu'ils fournissent et considérer cette carte comme un document provisoire, rendant compte de la distribution spatiale de la pollution, dont il nous reste à décrire l'évolution dans le temps.

La figure H.T. n° 9 A donne l'évolution des moyennes mensuelles d'acidité forte, de 1972 à 1975 inclus, pour trois postes : F 03, localisé à Fos-sur-Mer, B 03, à l'aérodrome de Marignane, M 05, à Port-de-Bouc. Les courbes sont caractérisées par des fluctuations importantes d'un mois sur l'autre. Durant les deux premières années, l'évolution en dents de scie se fait avec des grandes différences entre les valeurs basses et les hautes. Après 1974, à côté d'une baisse générale des moyennes, particulièrement accentuée dans le cas de Marignane, le type de variation se maintient mais avec beaucoup moins d'amplitude. On ne distingue pas de régime saisonnier à l'intérieur d'une même année. En 1972, la courbe du poste B 03 dessine bien un creux en été, mais on ne le retrouve pas sur les deux autres. Par la suite, on ne relève aucun élément permettant une interprétation de ce type.

Pour mieux comprendre cette distribution, nous

avons établi le graphique des émissions mensuelles de SO_2 durant la même période (9-B). Seuls les rejets de la centrale thermique et ceux de la sidérurgie peuvent être mis en rapport avec les retombées d'un secteur bien précis. Le SO_2 rejeté par les raffineries, dispersées géographiquement, est ici donné globalement, pour les quatre usines. Il en est de même pour la chimie et la pétrolochimie. Malgré tout, la mise en correspondance des deux séries de courbes est intéressante. La concordance des pointes peut être totale comme celle relevée en mai 1973 entre M 05 et les rejets dus au raffinage, de même en octobre de la même année entre F 03 et la centrale thermique, épisode probablement lié à la mise en service d'un groupe. Un autre cas se présente en mai 1974 où la mise en relation intéresse encore E.D.F., mais cette fois avec Port-de-Bouc.

D'autre fois, la simultanéité n'existe pas et il y a un décalage entre la poussée des émissions et la montée en flèche des retombées : ainsi en Décembre 1972 où les trois appareils enregistrent des valeurs élevées alors que le maximum de rejets des raffineries se plaçait en Octobre, mais il faut signaler que ceux-ci sont restés élevés en Novembre et Décembre. On remarque aussi que la courbe des teneurs redescend plus vite que celle des émissions. Ces déphasages sont probablement dus à l'inter-vention des conditions météorologiques favorisant ou gênant la diffusion des polluants.

Contrairement à ce qui caractérise la pollution urbaine, il n'y a donc pas de rythme saisonnier dans celle d'origine industrielle. D'autre part, en période de production normale, elle est soumise à des fluctuations considérables du fait du changement dans le rythme des rejets. Cette particularité fait que les moyennes mensuelles, et à plus forte raison annuelles, sont tout à fait insuffisantes pour caractériser ce type de pollution. Il faudrait utiliser des

données journalières ou horaires, de façon à apprécier les pointes occasionnées par le déversement massif de polluants en période de conditions météorologiques défavorables. Le Service des Mines, qui les détient, ne les communique pas, même aux organismes chargés de l'aménagement des zones urbanisées dans ces secteurs. Les seules indications figurant dans les rapports qu'il diffuse portent sur la fréquence des teneurs élevées.

On dispose ainsi pour chaque poste d'une ventilation du nombre des moyennes journalières en 23 niveaux de pollution. Les pourcentages sont calculés pour l'ensemble du secteur. Ainsi en 1975, pour celui de Martigues, 0,4 % des observations ont été supérieures à $0,5 \text{ mg/m}^3$. Cette information montre simplement que ces taux, dont on ne sait pas bien d'ailleurs ce qu'ils signifient sur le plan des effets, sont tout à fait exceptionnels. Mais elle est insuffisante pour analyser ces épisodes et en étudier les rapports avec les émissions et avec les conditions de diffusion. Une moyenne journalière provient elle-même de l'intégration de pointes de plus faible durée mais de forte intensité, qu'il est indispensable de connaître. A titre indicatif, à Londres en 1952, les moyennes journalières étaient de 2 mg/m^3 avec des maxima de 4 mg/m^3 .

Le dosage des autres polluants n'est pas effectué à titre permanent, mais à l'occasion de campagnes intermittentes. Seuls les oxydes d'azote et l'ozone ont fait l'objet de prélèvements. La mesure des hydrocarbures et celle de l'anhydride sulfureux par un procédé spécifique, c'est-à-dire l'isolant des autres composants acides, est en projet depuis plusieurs années, mais n'a pas été réalisée.

On trouvera ci-après les moyennes mensuelles : des oxydes d'azote totaux ($\text{NO} + \text{NO}_2$), exprimées en microgrammes de NO_2 par m^3 , qui ont été relevées en 1974.

	Martigues	Port-de-Bouc	Berre
Janvier	38	35	36
Février	21	29	19
Mars	19	28	23
Avril	20	26	19
Mai	15	18	13
Juin	20	20	12

Une atmosphère normale contient 8 microgrammes de NO_2 par m^3 et 3, 3 de NO . Les spécialistes du Laboratoire de Toxicologie de la Faculté de Pharmacie considèrent qu'un taux de 0,080 à 0,100 mg/m^3 de NO_2 représente un seuil critique. Les mesures effectuées en 1975 donnent une moyenne de 26 microgrammes par m^3 . On est encore très loin des doses dangereuses, mais là aussi, les moyennes éliminent les pointes. On a relevé ainsi 0,070 mg/m^3 à Ponteau durant 4 heures en septembre 1973.

Les dosages d'ozone effectués à Martigues en 1974 n'ont pas été diffusés. On a trouvé des concentrations plus fortes que celles qui étaient attendues. Il semble que ce soit le cas général dans les pays où les mesures de ce gaz sont effectuées. Cependant, on s'explique mal la présence de telles quantités d'ozone au niveau du sol.

Pour évaluer le niveau de pollution du secteur Berre Lavéra-Fos, on est allé au plus pressé, c'est-à-dire qu'on a mesuré l'acidité forte dans le but de mettre en place un réseau automatisé, avec traitement des informations en temps réel, et, s'il y a lieu, recours à un dispositif d'alerte. La baisse des activités industrielles et la diminution consécutive des rejets devraient permettre de moins redouter la pollution soufrée et d'explorer l'autre voie, celle de la pollution oxydante.

La pollution atmosphérique dans le reste de l'A.M.M.

En dehors des deux secteurs que nous avons étudiés en détail, les indications sur la qualité de l'air sont très insuffisantes. Des mesures sont cependant effectuées dans les villes depuis 1972, par les soins de l'A.P.P.A.. Le tableau suivant donne les moyennes annuelles exprimées en microgrammes par m³.

	Acidité forte		Fumées		Population agglomérée (1975)
	1972	1973	1972	1973	
Aix en Provence	71	80	52	70	91.665
Aubagne	57	63	80	89	26.145
La Ciotat	31	47	30	49	29.290
Salon	45	54	30	47	31.783
Arles		34		28	37.337
Marseille (20 postes)	117	119	104	118	901.421

Le niveau de pollution des villes de 30.000 à 40.000 habitants est assez bien caractérisé, bien qu'il soit déterminé à partir d'un seul poste, installé au centre. Les moyennes mensuelles en acidité forte sont faibles et varient peu dans le courant de l'année, celles des fumées sont nettement plus élevées en hiver qu'en été. De toute façon, les valeurs sont inférieures à celles relevées à Marseille, même dans les quartiers les plus sains.

Aubagne doit être mis à part. Les taux de fumées y sont plus forts que ceux du SO₂, celui de novembre 1973 atteignant 0,211 mg/m³. D'autre part, ils restent supérieurs à 0,050 mg/m³ en été. Ces faits sont à mettre en rapport avec les émissions industrielles de la vallée de l'Huveaune et la pollution à Aubagne, qui se rapproche de celle

enregistrée à St-Marcel, devrait être étudiée dans ce cadre géographique. Pour le SO_2 , le degré est inférieur et, sur ce plan, Aubagne est comparable aux quartiers les moins pollués de Marseille.

Avec Aix-en-Provence, on atteint un autre niveau intermédiaire entre les petites villes et l'agglomération marseillaise. Les observations provenant de deux postes sont très semblables. Le régime saisonnier est bien marqué, les mois d'hiver ont des taux de SO_2 de 0,110 à 0,125 mg/m^3 , soit la moitié de ceux du centre de Marseille, en été on tombe au-dessous de 0,050 mg/m^3 . Les teneurs en fumées sont plus faibles, les émissions industrielles étant très peu importantes.

Pour achever ce panorama, il nous faut évoquer le cas du bassin de Gardanne. Aucune mesure n'y est effectuée, mais il y existe une pollution de fait qui est bien connue. La combustion du lignite y est évidemment pour quelque chose, la centrale thermique rejetant plus d'une centaine de tonnes de SO_2 par jour, dans de bonnes conditions, il est vrai, grâce à une cheminée de 140 m. L'entreprise Péchiney, qui a longtemps utilisé le même combustible, était responsable d'émissions importantes dues à un dépoussiérage insuffisant. La conversion des installations au fuel a entraîné la mise en place de nouvelles chaufferies, cette double opération a contribué à réduire sensiblement les rejets.

Mais le dépôt de bauxite à ciel ouvert et les manipulations qui y sont effectuées dégagent de grosses quantités de poussière rouge qui se répandent sur les toits et les murs de la ville, bien que la société affirme limiter l'émission en humidifiant la bauxite.

Les habitants se plaignent également des terrils qui sont situés au Nord et à l'Ouest : des feux y couvent en permanence et dégagent des odeurs de charbon brûlé, par vent

fort des poussières de charbon et de terre sont emportées et retombent sur les cités construites à proximité. En hiver, aux émissions industrielles viennent s'ajouter les fumées soufrées issues du chauffage domestique qui est assuré, pour le personnel des Houillères, par des dotations de lignite.

A l'Ouest la cim-

enterie de La Malle est également un autre foyer d'émissions de poussières. Des installations de dépoussiérage (rendement 97 %) ont été mises en place pour des raisons économiques avant tout : récupération d'un produit de valeur et protection des moteurs contre l'action corrosive des poussières. Cependant, 3 % peuvent représenter quand même un tonnage important d'émissions, eu égard à la masse de produits traités quotidiennement.

Au total, cette région de Gardanne, avec son ambiance de poussières et d'odeurs et le paysage des corons serrés autour des puits et des terrils, constitue dans l'aire métropolitaine marseillaise un îlot industriel type 19^e siècle, qui rappelle les bassins de l'Europe du Nord-Ouest.

L'extension spatiale de la pollution de l'air tend à donner une image statique d'un phénomène qui est aussi caractérisé par de fortes variations dans le temps : au cours d'une journée, sur un même lieu, fortes et faibles teneurs peuvent se succéder à des intervalles plus ou moins rapprochés. Ces changements de régime sont en rapport étroit avec la climatologie locale, ce qui justifie le troisième volet de notre approche : l'étude des conditions de la diffusion atmosphérique.

2.1.3 - La climatologie locale et la diffusion des polluants.

L'introduction des facteurs climatiques, qui semble aller de soi pour un géographe, est loin d'être admise par tous. L'excellente mise au point, rédigée par J. Syrota

sur la pollution atmosphérique en France (2-103), traduit bien l'opinion de certains spécialistes à ce sujet : elle ne comporte aucune allusion à ce que deviennent les polluants dans l'atmosphère. Pourtant, les interrelations entre les deux phénomènes sont nombreuses, celles qu'il y aurait lieu de prendre en compte en aménagement se situant à trois niveaux :

- Le transfert et la diffusion des émissions, qui sont conditionnés par les vents et le gradient thermique vertical (2-104, 2-105, 2-106, 2-107).

- Les modifications intervenant dans la composition des polluants pouvant aller jusqu'à la formation de nouveaux produits, et qui sont dues à l'action de l'humidité atmosphérique et du rayonnement solaire.

- Les altérations du climat local qui apparaissent surtout lorsque la charge en particules de l'atmosphère du lieu reste constamment élevée. Les rejets massifs de vapeur d'eau et de chaleur pourraient aussi avoir des effets similaires (2-108, 2-109).

Nos informations sur chacune de ces rubriques sont loin d'être au même point et, seule la première sera développée. Sur la troisième, nous manquons évidemment de recul pour juger des conséquences de la pollution industrielle qui est un fait récent à l'Ouest de l'A.M.M.. A Marseille même, il semble que les moyennes des précipitations calculées sur dix ans soient plus élevées actuellement qu'il y a un siècle, mais il est difficile de déterminer dans les causes de ce phénomène, ce qui revient à l'augmentation du nombre de particules dans l'air et ce qui tient à des fluctuations climatiques générales.

En ce qui concerne le deuxième point, on sait que les gaz rejetés dans l'atmosphère peuvent donner lieu à deux types de combinaisons : les brouillards acides d'une part, les brouillards ou aérosols oxydants d'autre part. Les premiers sont dus à une oxydation de l'anhydride sulfureux, réaction qui peut même se produire dans le foyer de combustion lorsque

de l'oxygène libre se trouve dans les fumées (2-75). L'anhydride sulfurique, SO_3 , résultant de cette transformation, va à son tour s'unir à la vapeur d'eau atmosphérique pour donner de l'acide sulfurique. Ainsi, la pollution soufrée, qui au départ est constituée par un gaz suffocant mais à faible pouvoir agressif, aboutit à un aérosol acide, nocif à respirer, et exerçant une forte corrosion sur les surfaces où il se fixe. On sait que les spécialistes suédois ont évalué l'augmentation du taux d'acidité de leur sol qu'ils attribuent aux pluies apportées par les perturbations de Sud-Ouest qui se seraient chargées d'acide sulfurique lors de leur passage au-dessus des régions industrielles de Grande-Bretagne (2-110).

Nous manquons d'éléments pour apprécier les taux de conversion de SO_2 en SO_3 puis SO_4H_2 , dans les conditions locales. Il faut cependant rappeler l'existence de nappes de brouillard d'origine maritime qui abordent le littoral, en liaison avec certains types de temps. C'est évidemment un facteur favorable, surtout à l'Ouest où aucun relief ne s'oppose à leur progression.

Les aérosols oxydants sont à mettre en rapport avec le rayonnement solaire car ils sont le résultat de réactions photochimiques affectant en particulier les oxydes d'azote et les hydrocarbures (2-111, 2-112). Le dioxyde, NO_2 , est décomposé par les rayons ultra-violet, il se forme de l'ozone, et, à partir de liaisons avec certains hydrocarbures, des produits particulièrement nocifs, tel le nitrate de péroxyde (P.A.N.). La formation du "smog oxydant" à Los Angeles fait l'objet d'un contrôle rigoureux à cause des inconvénients et des dangers de ce type de pollution ; son apparition en été, en début de matinée, c'est-à-dire lorsque le rayonnement solaire a atteint une certaine intensité, a été bien mise en évidence (cf. les graphiques reproduits dans Ramade 1-18).

La forte insolation de la Provence, près de 3.000 heures annuelles à Istres, peut favoriser l'apparition

de produits de cette nature. C'est évidemment pour en déceler les prémices que des dosages d'ozone et d'oxydes d'azote sont maintenant effectués, quoique de façon encore intermittente. A l'origine les responsables de l'opération Fos n'avaient pas envisagé cette éventualité, qui nous avait été suggérée par un article publié dans The Geographical Review en 1966 (1-26) et un compte-rendu du docteur Roussel sur la pollution atmosphérique aux Etats-Unis (2-113). Par la suite, on a assuré que le phénomène était trop spécifique de la situation de Los Angeles pour pouvoir se reproduire ailleurs. Dans le même temps, le smog oxydant était repéré dans d'autres villes des Etats-Unis, au Japon, à Sao Paulo, et même à Rotterdam durant l'été 1965. Rien ne prouve que les concentrations en oxydes d'azote et en hydrocarbures indispensables au démarrage des réactions seront jamais atteintes à Fos, d'autant plus que dans les exemples cités, les rejets des véhicules ont une grande part de responsabilité dans la saturation de l'atmosphère en polluants de base. Mais c'est une possibilité que les responsables de l'aménagement ne doivent pas perdre de vue.

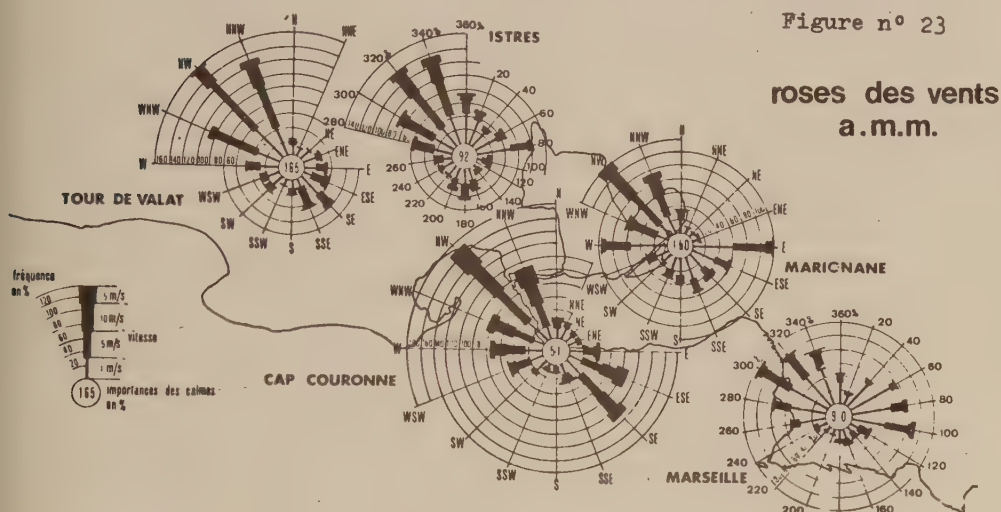
L'influence des facteurs climatiques sur la diffusion des polluants est par contre un problème qui se pose dès maintenant avec acuité. Cependant, il régnait à son sujet un préjugé du même type que celui qui a trait au pouvoir épurateur de la mer. Dans le domaine de l'air, c'est le mistral qui était réputé être le grand nettoyeur. On verra dans la troisième partie que le P.A.M. s'est satisfait longtemps de cette affirmation, qu'il s'était bien gardé de vérifier. Nous commencerons donc par décrire les vents et leur régime, qui ont été particulièrement étudiés ces dernières années, puis nous évoquerons la structure thermique de l'atmosphère, beaucoup moins bien connue. Nous terminerons par l'analyse de quelques situations climatiques locales et de leurs effets sur les taux de pollution.

2.1.3.1. Les vents et leur régime dans l'A.M.M. :

Les caractéristiques générales en sont bien connues et elles apparaissent sur les roses des vents

reproduites sur la figure n° 23, qui correspondent à la période 1957-1968. La turbulence est forte et les calmes ne représentent qu'une faible part des observations : entre 5 et 16,5 %. Partout le régime des vents dominants est bien affirmé : mistral et vent d'Est à Sud-Est.

Figure n° 23



Les vents dominants :

Pour le premier, si nous retenons la définition proposée par la Météorologie Nationale (2-114) : flux repéré durant deux observations tri-horaires consécutives, de plus de 5 m/s et de direction comprise entre 280 et 360 °, il représente 25,80 % des cas. Si nous ajoutons les vents faibles, nous arrivons à un pourcentage de 30 %. Il souffle effectivement vers la mer et sa force lui permet de chasser les rejets des industries littorales, mais l'autre vent dominant, issu du Sud-Est, a un effet exactement inverse; il est vrai qu'il ne se présente qu'avec des fréquences inférieures de moitié (15 % à Istres).

D'autre part, la rose traduit une situation moyenne, alors qu'il existe des variations importantes d'une année sur l'autre, comme celles qui caractérisent 1971, en ce qui concerne les deux directions privilégiées du mistral (2-115).

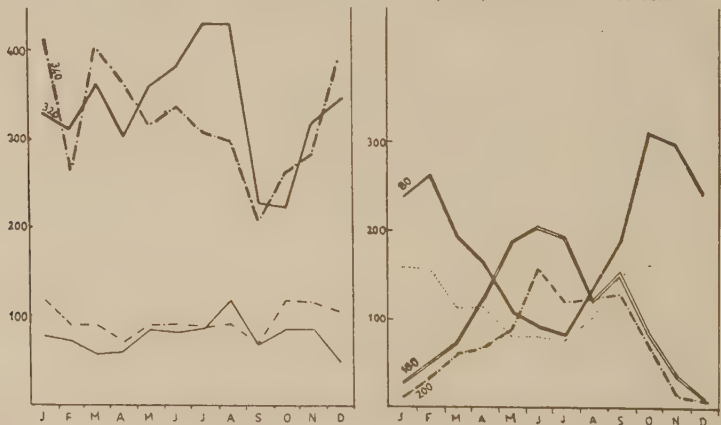
Directions N-0 et N-N-0. Irrégularités interannuelles.

	Fréquence moyenne 1959-1968	1971
Valeur annuelle	27,0 %	20,0 %
Mars, Avril, Mai	28,4 %	17,7 %
Juin, Juillet, Août	29,8 %	20,0 %
Sept. Oct. Novembre	21,0 %	18,3 %
Décembre	29,6 %	8,8 %

Outre le déficit général, on remarque celui qui affecte particulièrement Décembre, alors que ce mois est normalement, parmi les mois d'hiver, celui qui connaît le plus de situations à mistral.

Le traitement des observations mensuelles (fig. N° 24) permet d'appréhender le régime saisonnier des principaux flux. Le premier graphique concerne les directions 320-340° (mistral), les traits gras se rapportent à l'ensemble des données, toutes forces confondues, les traits fins aux vitesses inférieures à 5 m/s. La permanence de ces courants est remarquable : ils représentent toujours 3 à 400 cas, sur 2.200 à 2.400, soit 14 à 16 % sauf durant deux mois de l'automne où ils descendent à 8 %. Il s'agit d'ailleurs toujours de vents moyens et forts, les courbes des vents faibles restent dans la partie basse du schéma ce qui traduit bien leur rôle effacé en toute saison.

Figure 24 : ISTRES 1959-1968. Répartition mensuelle des principales directions de vent



Sur le second graphique, pour le secteur Est-Sud-Est, moins développé à Istres que dans les autres stations provençales (15 % contre 20 % à Marignane), on n'a retenu que la direction 80°. La variation saisonnière est ici très nette : soufflant de Septembre à Mars avec un maximum automnal, ce flux marque une pause en été. La place des vents faibles, également en traits fins sur le graphique, est cette fois beaucoup plus importante : 50 % en moyenne et presque 100 % en été.

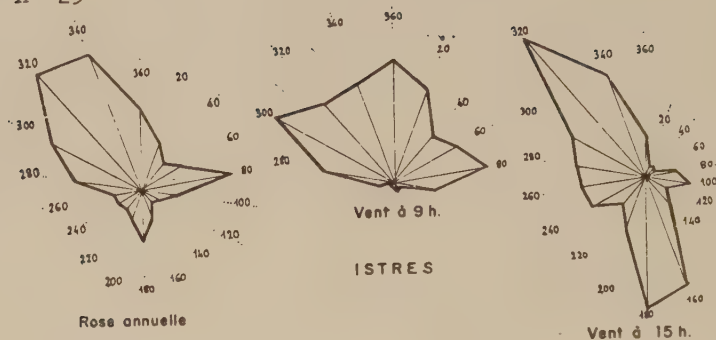
Le secteur Sud est ici représenté par les directions 180 et 200 ° qui n'apparaissent que durant la saison chaude. Les basses vitesses, non représentées par souci de lisibilité, dépassent 50 % du total.

Cette première analyse révèle une complexité des régimes que la prédominance du mistral tend à masquer, mais qu'il est indispensable de prendre en compte dans l'étude de la diffusion. Elle prouve notamment qu'il existe en toute saison des flux opposés au courant principal, donc jouant un rôle inverse et susceptible de transporter les polluants vers l'intérieur. Pour mieux connaître ces mécanismes, il était nécessaire de descendre au niveau des rythmes quotidiens et c'est ce qu'a fait la Météorologie Nationale dans une étude exécutée en 1971 pour le compte de l'O.R.E.A.M. (2-116).

Les brises :

Le traitement des données tri-horaires de vent a permis tout d'abord de mettre en évidence des changements de direction importants et réguliers au cours d'une même période de 24 heures. Les roses des vents d'Istres à 09 h et à 15 h (fig. n° 25), comparées à la rose annuelle, traduisent ce phénomène. Le matin, toutes les directions se situent dans la moitié Nord, entre 80 et 280°. L'après-midi, la prédominance du Nord-Ouest réapparaît, mais les flux de Nord et de Nord-Est n'existent plus. Par contre, les secteurs Sud et Sud-Est se gonflent et en viennent presque à équilibrer le mistral, tandis que se renforcent également les courants d'Ouest et de Sud-Ouest.

Figure n° 25



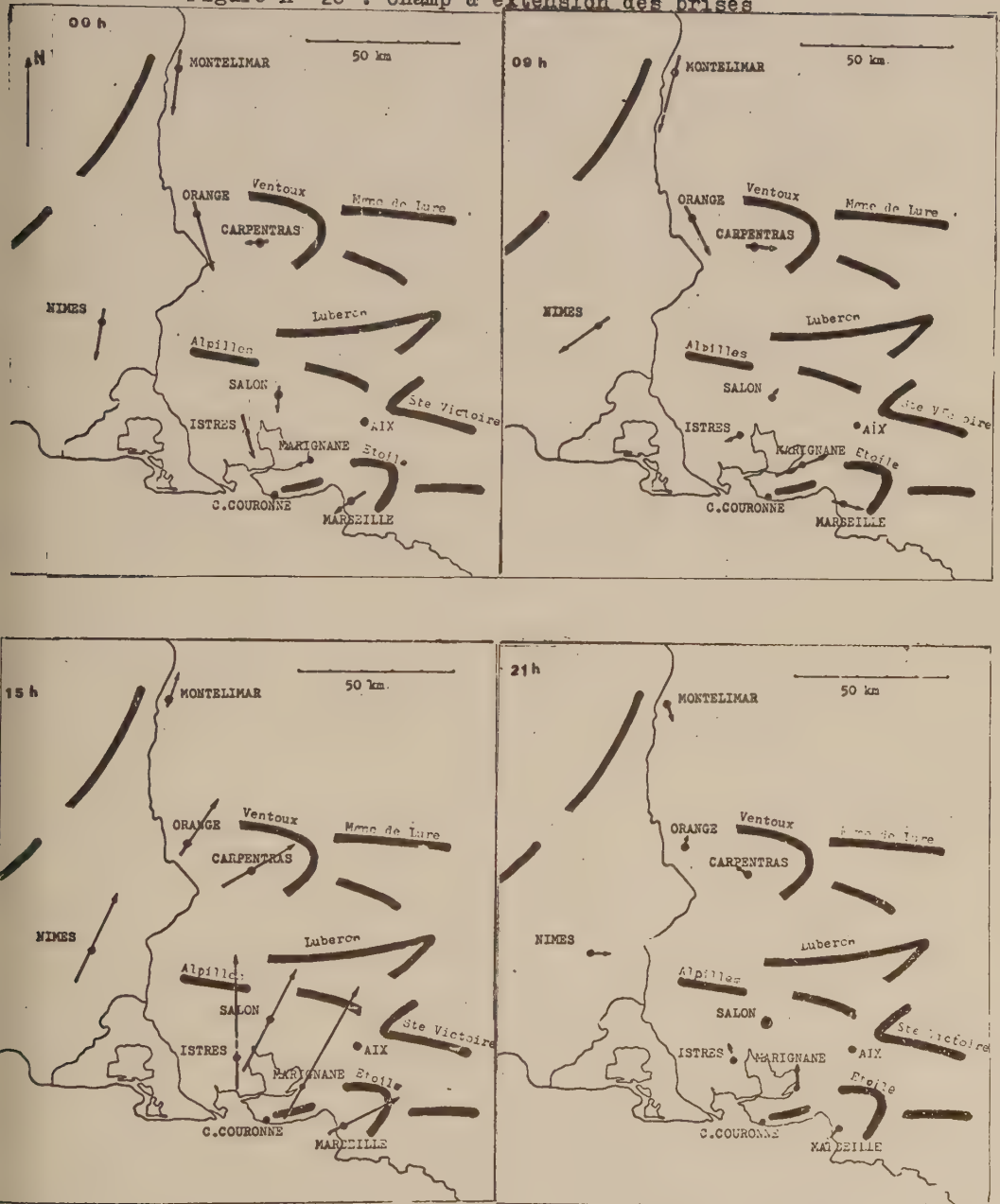
Cette rotation des vents de 180° est le fait d'un régime de brises alternées, bien connu dans la région, mais sur lequel on ne savait rien de précis. Comme ces courants représentent à Istres 33,3 % des cas, la Météorologie Nationale a entrepris une étude fouillée du phénomène, qui n'est pas terminée et donne lieu chaque été à des expérimentations et à des mesures dans la région de Fos. Cette recherche a d'abord porté sur la définition des situations de brises, leurs directions et le champ qu'elles couvrent. Le phénomène se produit l'été en l'absence de perturbation, le gradient de pression étant inférieur à 1 mb par 100 km.

Les cartes de la figure 26, tirées de l'étude de 1972, permettent de suivre leur apparition et leur évolution dans une journée.

A 0 heure, la brise de terre souffle du Nord au Sud sauf à Marignane et à Marseille, où l'étang de Berre d'une part, l'orientation du littoral d'autre part, peuvent expliquer la direction NE-SO.

Ces flux se maintiennent la nuit durant et les champs de vent à 03 et 06 h sont identiques à celui de 0h. A 09 h le courant Nord-Sud existe encore dans les stations de l'intérieur, mais a disparu dans celles du littoral, sauf à

Figure n° 26 : Champ d'extension des brises



Source : Météorologie Nationale

Istres. A Marseille et à Marignane, la rotation des directions est déjà effectuée puisque des flux venant de l'Ouest-Sud-Ouest apparaissent. Cette tendance va se généraliser et la brise de mer va s'installer et se renforcer durant les heures suivantes, comme le montre la carte de 15 h. De direction Sud à Istres, elle souffle ailleurs du SO, et peut être renforcée dans l'intérieur de brises locales en rapport avec le relief. A ce moment les vitesses atteignent leur maximum : plus de 4m/s à Istres et à Marignane. Encore bien constitué à 18 h, le champ de la brise de mer s'affaiblit ensuite et la carte de 21 h montre que le courant maritime n'existe plus guère qu'à Istres et à Marignane, avec de très faibles vitesses, tandis qu'à Marseille il a déjà été remplacé par la brise de terre.

Il faut souligner la profonde pénétration du flux maritime dans la vallée du Rhône due vraisemblablement à son renforcement par les jeux convergents de brises de vallée et de brises de pente, puisque détecté à Montélimar à 130 km de la côte, sur la carte de 15h, il s'y maintient au delà de 18 h.

Cette étude révèle également que la brise de mer est 3 ou 4 fois plus forte que la brise de terre dans toutes les stations littorales. Ce n'est guère qu'à partir d'Orange que les deux courants s'équilibrent. De même, elle est plus épaisse : 800 m à Martigues-Ponteau le 17-9-71 contre 350 m pour la brise de terre.

A ces journées de brises pures on peut assimiler certaines situations où le flux synoptique, sans être nul, reste assez faible pour ne pas gêner l'alternance des brises; il y a alors combinaison entre les deux courants avec des directions résultantes et des vitesses accrues. Ce sont ces phénomènes qui apparaissent sur les roses du matin et de l'après-midi à Istres et qui en expliquent les particularités. A Marignane, on observe ainsi deux directions de brises de mer : l'une franchement Sud, l'autre de 240° (2-117).

Une attention particulière a été portée aux périodes où s'opèrent les changements de direction. Le soir, la disparition de la brise de mer se traduit par une atténuation des mouvements de l'air, qui apparaît bien sur la carte de 21 h. La brise de terre ne se levant pas avant minuit, cette phase de transition est caractérisée par 3 ou 4 heures de calme.

Le matin, le changement de régime est plus rapide : la brise de mer souffle à partir de 10h30 en Mars et de 8 h en Juillet à Istres. Mais elle est précédée d'un affaiblissement du flux continental et d'une rotation des directions, dont rend compte la figure n° 27, représentant les vents tri-horaires à Istres, un jour de brise. De 220° à 03 h, on passe à 240° à 06 h, 280° à 09 h, 340° à 12 h, pour atteindre 360° à 15h. Ce phénomène, que l'on ne rencontre pas dans tous les cas (des sautes de 180° en deux heures ont été aussi repérées), suggère l'hypothèse que la masse d'air de fin de brise de terre, après un passage au large du golfe, pourrait être ramenée sur le continent lors de la formation du flux inverse. Si elle est chargée en polluants au cours de ses passages successifs au-dessus des industries littorales, son "recyclage" aboutira à des concentrations importantes risquant d'amener de fortes retombées ou encore de favoriser les combinaisons des différents gaz et les effets de synergie. Des campagnes de trajectographie ont été entreprises en 1975 et en 1976 pour tester cette éventualité.



Le régime des vents de l'A.M.M. se révèle donc d'une grande complexité, les échanges thermiques terre-mer engendrant des flux locaux relevant d'études spécifiques. D'ailleurs, même en situation continentale, la compréhension de la pollution atmosphérique nécessite une analyse fine des vents (2-118). En outre, sur un littoral, ces courants sont liés au déplacement de masses d'air dont les caractéristiques physiques déterminent l'état de stabilité ou d'instabilité de l'atmosphère.

2.1.3.2 - La structure thermique et la dynamique des basses couches.

En dehors du vent, les mouvements convectifs constituent l'autre mécanisme de diffusion. On sait qu'ils sont étroitement dépendant de la stratification thermique de l'atmosphère. Celle-ci étant exposée dans les ouvrages de climatologie (2-119, 2-120, 1-181), nous nous contenterons de rappeler ici comment elle influe sur la diffusion des polluants, les différents cas ayant été décrits et illustrés dans les articles spécialisés (2-106, 2-121).

Une particule, ou une molécule de gaz, rejetée d'une cheminée à une certaine température et à une certaine pression s'élève en se détendant. Sa température diminue à la suite de cette décompression, sans qu'il y ait échange thermique avec l'air ambiant (adiabatisme). La poursuite de son mouvement ascendant est conditionnée par l'état de l'atmosphère traversée.

-- En situation d'instabilité, le taux de refroidissement de l'air est supérieur au taux adiabatique, la particule se trouvera toujours à une température **supérieure** à celle de l'air, elle continuera à monter. Cette convection assurera donc une diffusion en altitude, et permettra une dispersion par les courants des couches supérieures.

-- En situation d'isothermie, les deux taux sont identiques. Après l'impulsion initiale, la particule va se trouver très vite à la même température que l'air ambiant et la convection va cesser.

-- Dans certains cas, la température de l'air peut même augmenter à un certain niveau lorsque de l'air chaud surmonte anormalement de l'air froid, occasionnant une inversion de température. Notre particule témoin, qui avait été entraînée vers le haut dans la traversée de la couche d'air froid, va être arrêtée par la couche d'inversion; elle aura même tendance à revenir à sa position antérieure.

Les situations d'isothermie, et à plus forte raison, celles où existe une inversion de température, constituent donc des obstacles à la diffusion des polluants. Dans ce dernier cas en particulier, une concentration des fumées et des gaz s'effectue sous la couche d'inversion et finit par former une masse relativement homogène, un "nuage de pollution", qui maintient sa cohésion après la destruction de l'inversion et que la moindre brise suffit à transporter à quelque distance des sources d'émission. Les accidents de pollution à Lacq se produisent souvent par "parachutage" du SO_2 après la disparition de la couche d'inversion (2-121, 2-123, 2-124).

Cette description est très schématique et la réalité est beaucoup plus complexe, comme l'a montré A. Laurent (2-125) qui signale qu'on a souvent affaire non pas à une surface d'inversion, mais à plusieurs superposées. De même, les études réalisées à Lacq (2-126, 2-127) révèlent que les journées à inversion de température ne sont pas toutes caractérisées par une forte pollution.

Certains de ces phénomènes sont en rapport avec le site et sa topographie. Ainsi, la moitié Est de l'A.M.M. se trouve morcelée en petites unités — bassins et cuvettes — bordées de reliefs peu élevés. certes, mais toujours vigoureux, avec des escarpements ou des pentes accentuées. Par temps calme, cette situation est très favorable à l'apparition d'inversion de température, à la suite du refroidissement des couches d'air voisines du sol sous l'effet du rayonnement nocturne. R. Livet, dans sa thèse (2-128), a mis en évidence l'existence de ces anomalies dans le bassin d'Aix.

La cuvette marseillaise, celle de l'étang de Berre, constituent d'autres secteurs favorables. La simple observation des panaches de la raffinerie de Berre permet souvent de repérer la couche d'inversion, à partir de la concentration des fumées qui s'y effectue, comme sous une immense cloche à fromage qui prendrait appui sur les hauteurs

environnantes. Mais ici, le phénomène n'est pas aussi élémentaire que celui décrit plus haut. Il peut d'ailleurs apparaître en été, en fin de journée, c'est-à-dire à un moment où on ne peut faire intervenir de rayonnement nocturne. De même, lorsqu'il se présente sur la zone de Fos, dénuée de relief, les caractères topographiques ne peuvent plus être invoqués.

On sait d'ailleurs que la situation anormale d'une masse d'air chaud coiffant des couches inférieures froides peut être aussi causée par subsidence au sein d'une aire anticyclonale ou par le passage d'un front chaud. Dans l'article cité plus haut, A. Laurent penche plutôt vers cette hypothèse qui semble vérifiée sur le site de plateau bien dégagé qu'il a étudié.

En ce qui concerne Fos, la fréquence des inversions, leur durée, leur rapport avec les situations climatiques sont mal connues. Il n'y a de radio-sondage ni à Marignane ni à Istres. Le plus proche est exécuté à Nîmes-Courbessac, mais les données qu'il fournit ne sont pas immédiatement transposables au secteur Fos-Berre, car, outre l'éloignement, les heures où l'opération est réalisée, 0 h et 12 h, ne conviennent guère. Surtout, le sondage ballon libre ne donne, du fait de la rapidité du déplacement des appareils, que peu d'indications sur les basses couches. Toutefois, il présente une certaine valeur indicative. C'est ainsi que les situations de stabilité forte représentent la moitié des observations faites à 0 h, tandis qu'à 12 h, elles ne concernent que 1 % du total en été et 9 % en hiver. La persistance des inversions nocturnes dans le courant de la journée est donc tout à fait exceptionnelle.

Cette constatation vaut pour le site de Fos, comme l'ont confirmé les campagnes d'observation effectuées par la Météorologie Nationale, et qui ont porté sur les situations à faible gradient barométrique, favorables à la fois aux brises et aux inversions de température. En Septembre et Octobre 1971, des radio-sondages ont été effectués

à partir de ballons captifs. Celui du matin (06 h) révèle souvent une inversion de température au niveau du sol, due au rayonnement nocturne conjugué avec l'apport d'air froid par la brise de terre. L'évolution est ensuite assez rapide, la couche d'inversion décolle du sol et les sondages suivants (07 h, 08 h, 09 h) montrent sa destruction au fur et à mesure que s'établit la brise de mer, dans laquelle le gradient thermique est adiabatique ou stable.

Dès cette première série d'observations, les caractères particuliers de la cuvette de l'étang de Berre ont été mis en évidence : la couche d'inversion est plus épaisse, 110 à 280 m à Marignane, contre 50 à 260 m à Martigues-Ponteau. Elle se maintient aussi plus longtemps, puisqu'elle subsiste encore au sondage de 09 h.

Si on se souvient du rôle joué par la persistance de l'inversion de température dans les grands accidents de pollution atmosphérique (vallée de la Meuse, Donora, Londres), sa disparition rapide est un élément positif. Toutefois, la concordance entre la stabilité dans les basses couches et l'affaiblissement des courants se produisant lors du renversement du régime de brises renforcent l'hypothèse que les premières heures de la matinée constituent une période critique, favorable à la stagnation et à la concentration des polluants.

2.1.3.3 - Taux de pollution et climatologie locale.

Ce paragraphe présente quelques pointes de pollution en les mettant en relation avec les situations climatiques du moment. Certaines concernent le secteur Fos-Lavéra et proviennent d'une publication récente de la Météorologie Nationale (2-117). Les autres se rapportent à l'agglomération marseillaise, pour laquelle nous ne disposons

que de données journalières et non horaires comme dans le cas précédent. D'autre part, la climatologie de la cuvette marseillaise n'ayant pas fait l'objet d'études fouillées comme celle de l'Ouest de l'A.M.M., on ne s'étonnera pas si les deux analyses ne se situent pas au même niveau de rigueur et de précision. Toutefois, leur rapprochement est intéressant dans la mesure où il donne une première image, provisoire certes, des phénomènes de pollution sur l'ensemble de l'aire étudiée ici.

Variation des taux de pollution à Marseille.

Une première étude sur ce thème avait été effectuée par des ingénieurs de la Météorologie Nationale (2-89) à partir d'une méthode mathématique : calcul de corrélation et tracé des droites de régression. Elle établissait, en premier lieu, les rapports entre les données concernant le vent à l'Observatoire de Marseille et les taux d'acidité forte et de fumées du poste le plus proche, celui des Chartreux. Puis, les corrélations entre la station témoin et celles dispersées dans la ville étaient calculées. Enfin, le dernier paragraphe de l'article était consacré à l'analyse d'un cas de forte pollution : celui du 27 octobre 1964.

D'une façon générale, les travaux de ce type ont recours à des méthodes plus descriptives. Les géographes britanniques (2-130, 2-131), soucieux avant tout de localiser les zones menacées, dressent des roses de pollution par vitesse de vent. En France, la plupart des articles concernant la région parisienne s'inspirent du rapport (2-132) présenté par J.P. Détrie au Congrès International de la Pollution Atmosphérique de Londres, d'Octobre 1966 : report sur un graphique des valeurs quotidiennes de pollution et des paramètres météorologiques. C'est le cas notamment de Th. Bourelly qui suit, depuis plusieurs années et pour le compte du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.), les effets sur l'atmosphère environnante de la raffinerie de pétrole de Vernon (2-133, 2-134, 2-135).

Nous l'avons utilisée dans une première étape, car elle permet de bien saisir la façon dont se succèdent les épisodes de pollution. Faute d'avoir disposé des taux des différents postes, nous avons travaillé avec la moyenne des 11 postes. Les pointes de certaines parties de la ville en sont évidemment atténuées. En contre partie, les valeurs extrêmes aberrantes, dues à une émission accidentelle à proximité d'un appareil, se trouvent éliminées. On relève deux types de séquence :

- Des épisodes de courte durée, 24 à 48 heures, séparés par 4 ou 5 jours où les taux sont bas ;
- Des périodes plus longues, comprenant plusieurs jours consécutifs.

Nous en avons retenu un certain nombre correspondant à des types de temps, caractéristiques de la région (2-136). Nous avons recueilli les données météorologiques tri-horaires de Marseille-Observatoire correspondant à ces journées.

Pointe de pollution du 8 au 15 décembre 1969 :

C'est durant ces journées qu'ont été observées les teneurs les plus fortes jamais enregistrées à Marseille. La figure n° 28 montre que les moyennes journalières ont dépassé $0,400 \text{ mg/m}^3$ durant 6 jours de suite. Les valeurs les plus élevées ont été repérées les 10, 11 et 12 décembre.

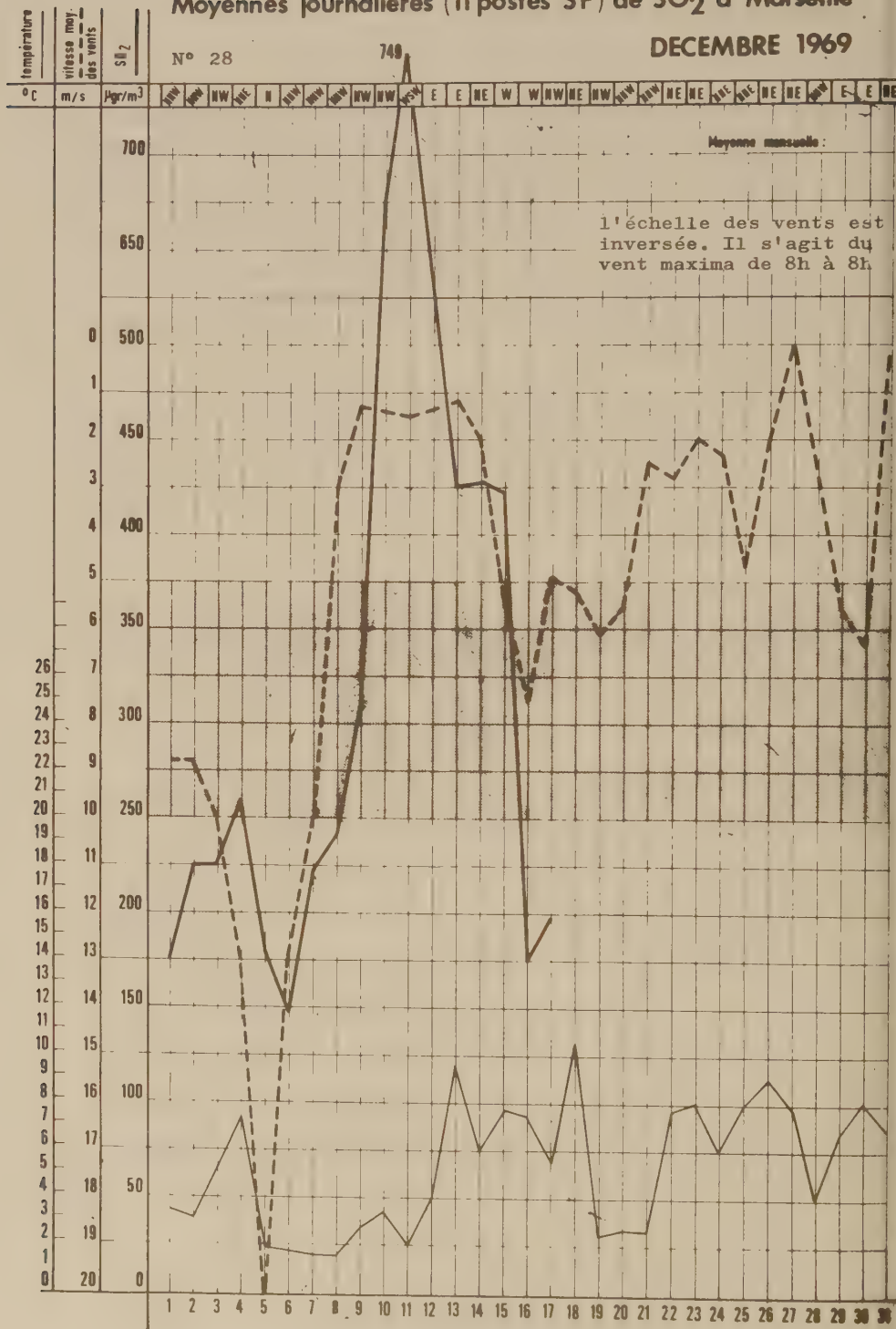
		10 Déc. mg/m^3	11 Déc. mg/m^3	12 Déc. mg/m^3
Moyenne des 11 postes	SO ₂	0,630	0,749	0,602
	Fumées	0,308	0,391	0,354
Poste Alsthom	SO ₂		1,060	
	Fumées		0,542	
Poste Garibaldi	SO ₂		0,985	
	Fumées.		0,621	

Moyennes journalières (11 postes SF) de SO₂ à Marseille

DECEMBRE 1969

N° 28

749



Durant toute la séquence, les vents sont faibles ; dans la journée, ils soufflent de l'Ouest-Nord-Ouest, à 2 ou 3 m/s, et tournent à l'est-Nord-Est la nuit, avec des vitesses identiques. La faiblesse des flux et le mouvement de va-et-vient entre la nuit et le jour favorisent la stagnation des polluants au-dessus de la cuvette.

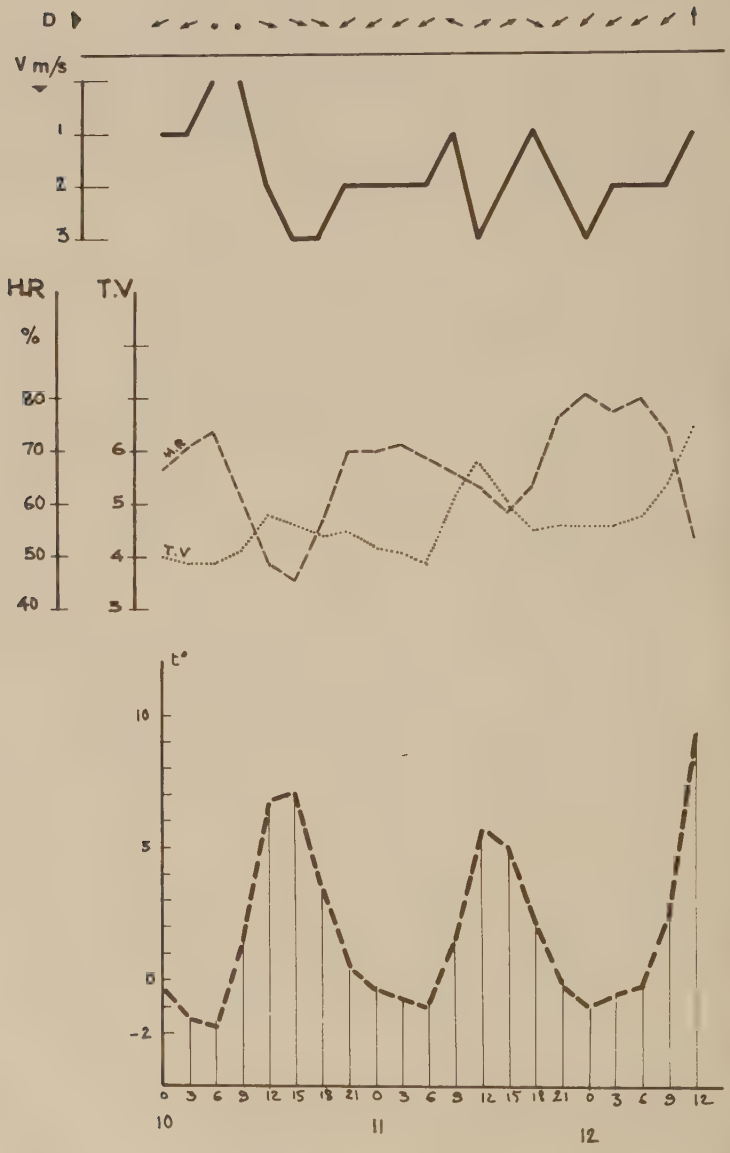
Les températures, inférieures à 0° la nuit, restent basses durant la journée (fig. n° 29). Le déficit thermique est important et nécessite une accélération du chauffage des locaux, d'autant plus qu'une épidémie de grippe sévit durant cette période. Il en résulte un accroissement sensible des émissions.

Les données concernant l'humidité atmosphérique ne révèlent pas de phénomène particulier, sinon une faible rentrée d'humidité quand le vent vient du secteur Ouest.

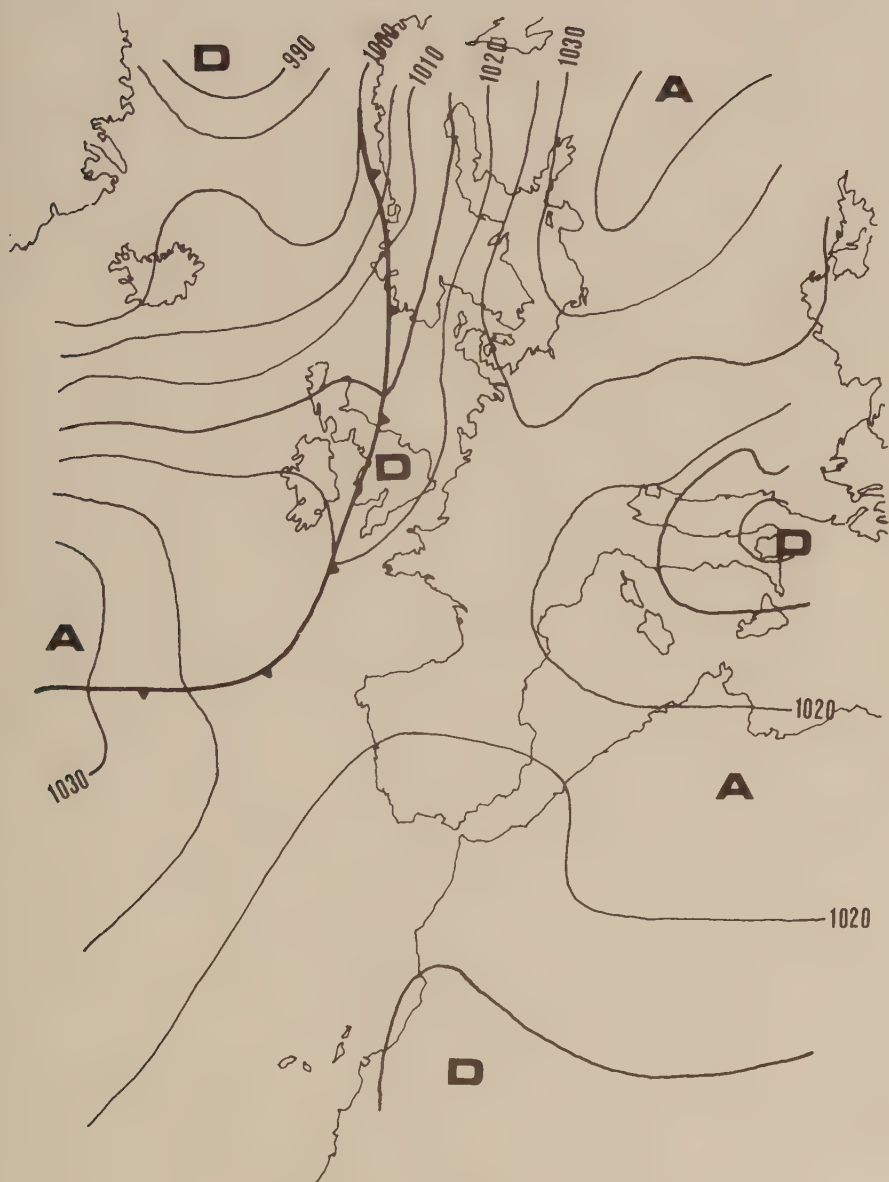
La situation météorologique, caractérisée les jours précédents par l'existence d'un thalweg Nord-Sud, alimentant en air froid toute l'Europe Occidentale y compris le Midi Méditerranéen, est dominée, durant la période de forte pollution, par une dorsale anticyclonique étalée de la Baltique aux Açores. Elle s'affaiblit rapidement comme le montre la carte du 11 (figure n° 30). Le gradient de pression est faible, des masses d'air froid et humide stagnent, donnant une forte nébulosité sur toute la France ; en Provence, le ciel est plus dégagé. La carte de la surface de 500 mb montre également une dorsale orientée Sud-Ouest - Nord-Est. On sait qu'il y a dans ce cas subsidence sur la droite du flux, les masses d'air chaud viennent donc recouvrir l'air froid stagnant au niveau du sol.

Ces conditions sont très défavorables à la diffusion et la forte pollution est générale durant cette période. C'est ainsi que les postes E.D.F. existant à l'Ouest de l'A.M.M. enregistrent également de fortes teneurs.

N° 29 - MARSEILLE-OBSERVATOIRE, décembre 1969



n° 30 - Le 11 décembre 1969, 6 h TU



	Cap Couronne mg/m ³	Martigues mg/m ³
10 décembre	0,052	0,090
11 "	0,126	
12 "	0,362	0,130
13 "	0,251	0,627
14 "	0,145	
15 "	0,152	0,171

Un rapport consulté au C.S.T.B. signale d'ailleurs que les maxima mensuels de fumées pour le poste de Vernon, de SO₂ pour celui de St-Pierre d'Autils, tous deux situés dans la région parisienne, ont été relevés le 11 décembre 1969. Ce type de temps entraînant une forte pollution n'est donc pas spécifique à l'A.M.M.. Nous avons affaire à une pollution d'hiver, en rapport avec une situation synoptique caractérisée par de hautes pressions, de l'Europe Centrale à la péninsule ibérique. Elle se maintient sans grand changement jusqu'au 13. A cette date, la dorsale en altitude disparaît, un flux de Nord-Ouest fort s'installe en Méditerranée Occidentale le 15 et les taux de pollution diminuent.

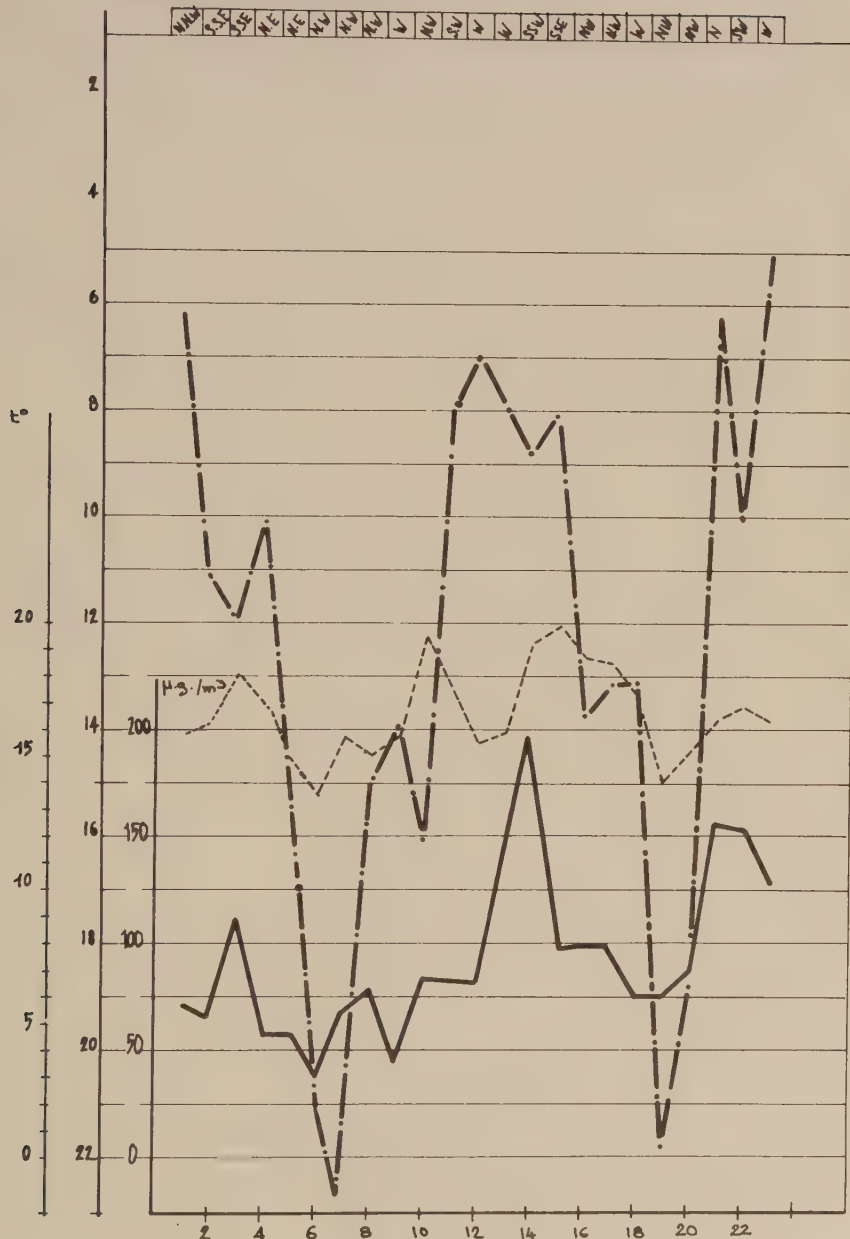
Pointe de pollution des 13 et 14 mai 1969 :

Il s'agit d'une pointe isolée, apparaissant après une longue période de faible pollution (Fig. n° 31). Les valeurs ne sont pas très élevées.

	SO ₂ mg/m ³	Fumées mg/m ³
13 Mai	0,149	0,122
14 Mai	0,193	0,148
Moyenne du mois	0,090	0,073

Il est vrai que nous sommes en mai, les températures sont très supérieures à celles de l'exemple précédent, le chauffage domestique ne constitue plus la principale source d'émission.

N° 31 - Mai 1969



Le traitement des données de Marseille-Observatoire révèle l'importance des calmes, à 03 h, 06 h, 09 h le 13. Par la suite, un vent faible de NO souffle l'après-midi ; la nuit, le courant d'Est, très modéré, se rétablit. On relève aussi une forte rentrée d'humidité dans la journée du 13 (Fig. n° 32).

La carte de la situation barométrique au sol (fig. n° 33) montre des hautes pressions sur la Méditerranée Occidentale et les Balkans. Des brouillards apparaissent sur leur face Nord, dans le golfe du Lion où la visibilité est réduite à 1 km. Le sondage de Nîmes à 0h révèle un état d'isothermie jusqu'à 800 m.

Des observations réalisées à ce moment à Fos signalent un vent faible et de la brume qui se dissipe vers 9 h 30. Dans le bassin de Gardanne et à Berre, des sautes de vent se produisent en fin de matinée. A Marignane, soufflent des vents de Sud-Est, faibles le matin, tandis que l'après-midi est marquée par des calmes répétés.

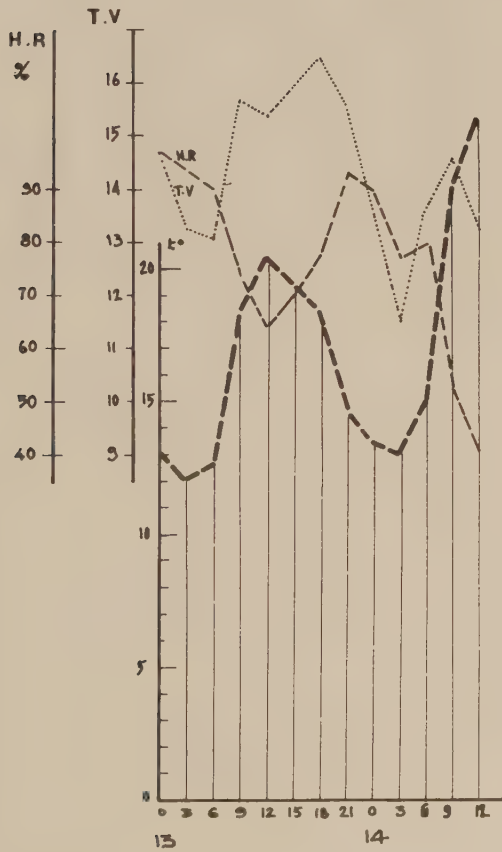
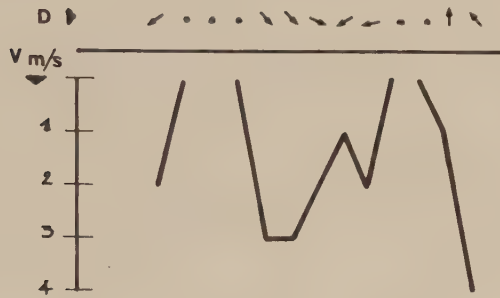
La position en bordure d'anticyclone et le faible gradient sont, là aussi, propices à des inversions nocturnes, tandis que dans la journée s'établissent de faibles courants alternés, du type brises.

Pointes de février 1969 :

Ce mois présente 3 épisodes d'importance croissante : 7 et 8, 14 et 15, puis 18 février (fig. n° 34). Nous étudierons particulièrement les deux dernières qui correspondent à des types de temps perturbé.

Journée du 14 février. La moyenne quotidienne du SO_2 passe, pour Marseille, de $0,149 \text{ mg/m}^3$ le 13 à $0,294 \text{ mg/m}^3$ le 14. Le taux de fumées varie beaucoup moins: de $0,136$ il s'élève à $0,182 \text{ mg/m}^3$.

N° 32 - MARSEILLE-OBSERVATOIRE, mai 1969



N° 33 - Le 13 mai 1969, 18 h TU



Les jours précédents ont vu l'établissement d'un courant maritime froid, lié à une coulée froide en altitude, de la Mer de Norvège à la Méditerranée. Les températures moyennes ne dépassaient pas 1°5. Les vents soufflaient du Nord-Nord-Ouest, avec cependant des accalmies.

Le 14, la situation atmosphérique est caractérisée par l'existence d'une vaste zone dépressionnaire, de la Mer de Norvège à l'Espagne, particulièrement étalée sur la Méditerranée Occidentale, au-dessus de laquelle stagne un front allongé, de Gibraltar à l'Adriatique. Le gradient est faible, cependant entre 6 h et 18 h, on observe un léger déplacement de ce front vers le S.E. (fig. n° 35A).

A Marseille-Observatoire, on relève des vents d'E-NE dont la vitesse moyenne est comprise entre 2 et 4 m/s avec une rentrée d'humidité: il pleut de 14 h 30 à 15h30, puis de nouveau en fin de soirée. Sur le soir, le vent passe au secteur NO, tout en restant faible. La température s'est relevée sensiblement par rapport à la veille (fig. n° 36). Il est remarquable que cette poussée de pollution par le SO₂ coïncide avec une journée pluvieuse.

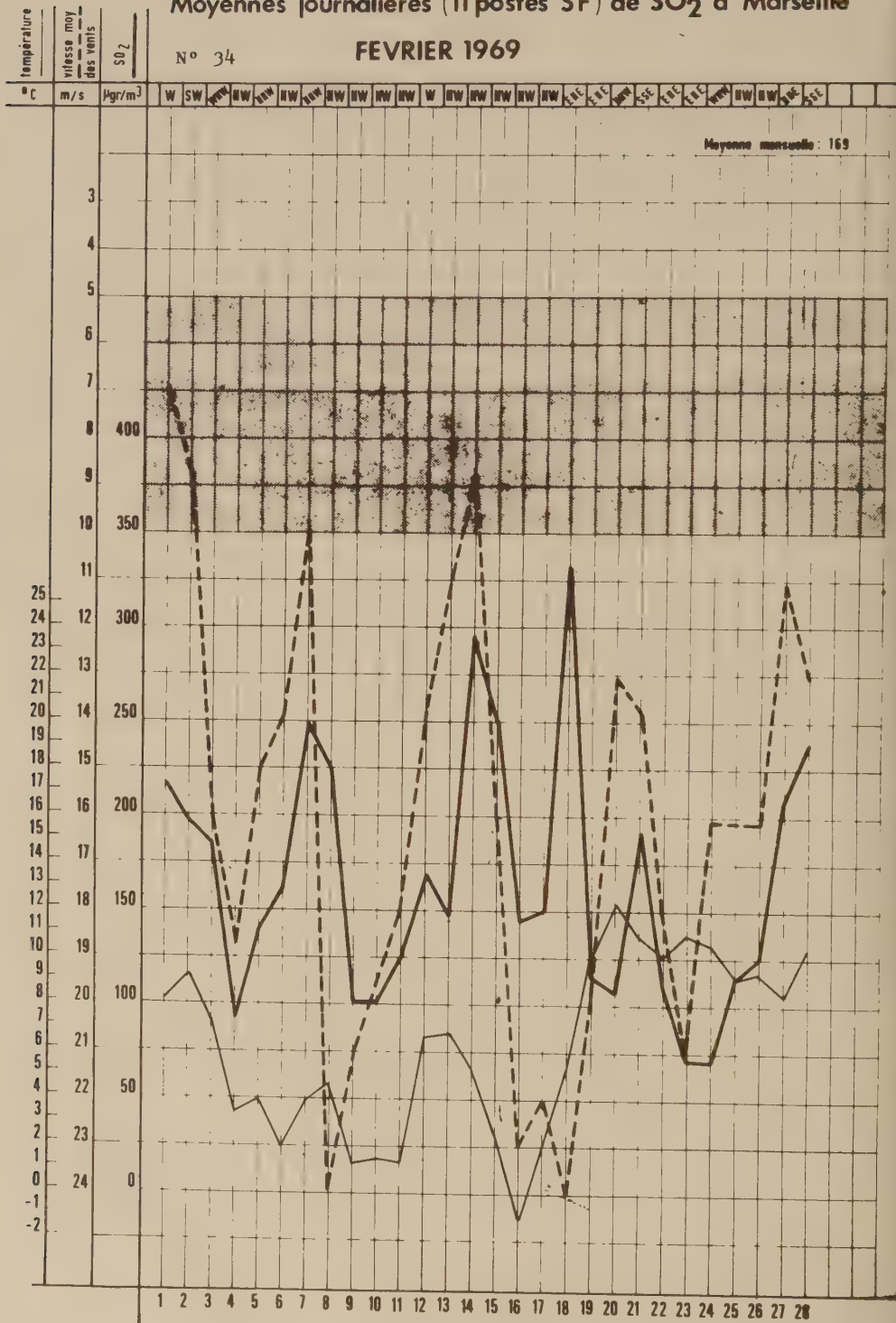
Journée du 18 Février. Nous avons affaire, là encore, à un courant perturbé, mais venant du Sud-Ouest. La situation du 14 s'est maintenue jusqu'au 17. Le 18, une dépression bien creusée, centrée à 06 h au large du Portugal, se déplace vers le Nord-Est, déclenchant un flux d'Est assez vif sur nos régions (fig. n° 35B). L'évolution du vent à Marseille-Observatoire est significative: il ne cesse de se renforcer pour atteindre 16 m/s à 21 h. On remarque aussi une élévation sensible de la température dans la matinée et une forte rentrée d'humidité, qui aboutit à des précipitations assez abondantes de 15 à 21 h (9 mm).

Le taux de SO₂ est ce jour-là de 0,332 mg/m³ contre 0,151 la veille, celui de particules atteint 0,173 mg/m³

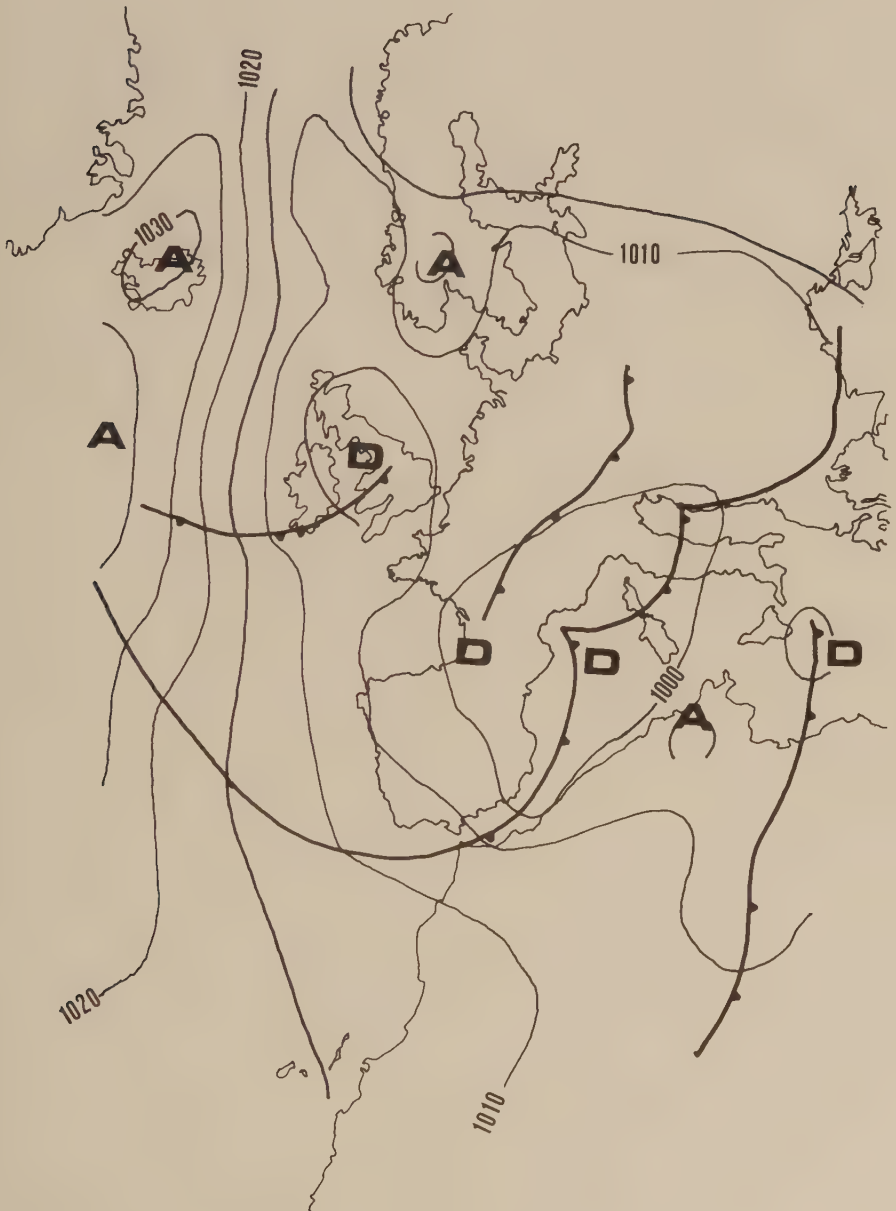
Moyennes journalières (11 postes SF) de SO₂ à Marseille

N° 34

FEVRIER 1969



N° 35 A - Le 14 février 1969, 6 h TU

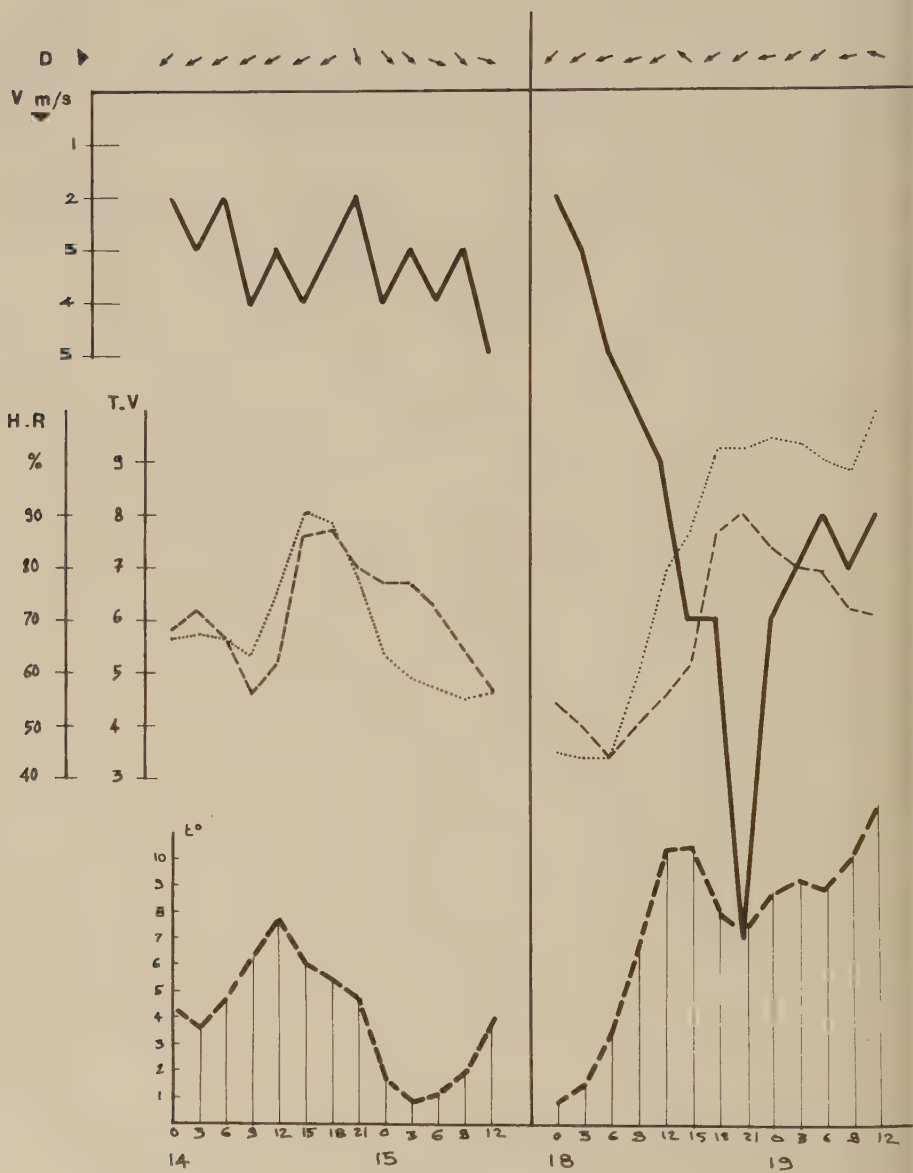


- 267 bis -

N° 35 B - Le 18 février 1969, 6 h TU



N° 36 - MARSEILLE-OBSERVATOIRE, février 1969



contre 0,104 le 17. Il eut été intéressant de disposer de données horaires pour voir quand se situait exactement la pointe de pollution, par rapport à la chute de pluies notamment.

Cette présentation de pointes de pollution à Marseille est incomplète, puisqu'elle ne comporte pas d'exemples se rapportant à l'été. Ceux-ci seront plus particulièrement développés dans le paragraphe consacré à l'Ouest de l'A.M.M..

Variation des taux de pollution dans le secteur Berre-Lavéra-Fos.

L'étude consacrée à ce problème par J. Achard et E. Pouget (2.117) se situe dans le prolongement des recherches poursuivies par la Météorologie Nationale sur la climatologie locale de ce secteur. Elle s'appuie à la fois sur le traitement fin des données existantes, sur les résultats des campagnes de mesure et d'observations in situ qui se sont répétées d'été en été depuis 1971 (2-137, 2-138), et sur les études en simulation qui ont été réalisées sur la diffusion (2-139) et l'écoulement des flux (2-140).

Compte tenu de cet acquit, le vent au sol à Marignane a été pris comme principal indicateur des régimes caractéristiques de la climatologie locale, dont trois types seulement ont été analysés :

- les situations à mistral, qui regroupent les journées pour lesquelles les 8 observations tri-horaires du vent ont été de secteur 280-360° et de vitesse supérieure à 6 m/s.
- les situations à brises, qui comportent les journées pour lesquelles les vents de 0h, 03 h, 06 h sont inférieurs à 3m/s, quelles que soient leurs directions, et ceux de 12 et 15 h sont de secteur Sud-Est à Sud-Ouest, quelles que soient leurs vitesses.

- Les situations à faibles vents persistants correspondent à des journées pour lesquelles la moyenne des vitesses des vents tri-horaires n'atteint pas 2m/s.

Comme il s'agit d'émissions industrielles, concentrées et facilement localisables, les flux représentent la direction des panaches et leur étude fine permet de comprendre les modalités de la diffusion, ce qui serait plus difficile en milieu urbain où les émissions sont uniformément réparties. La méthode utilisée par J. Achard et E. Pouget consiste à représenter sur un graphique la variation des taux horaires de pollution et à y reporter les données tri-horaires de vent. Les renseignements fournis par le radio-sondage de Nîmes ainsi que la carte de la situation synoptique ont été également utilisés.

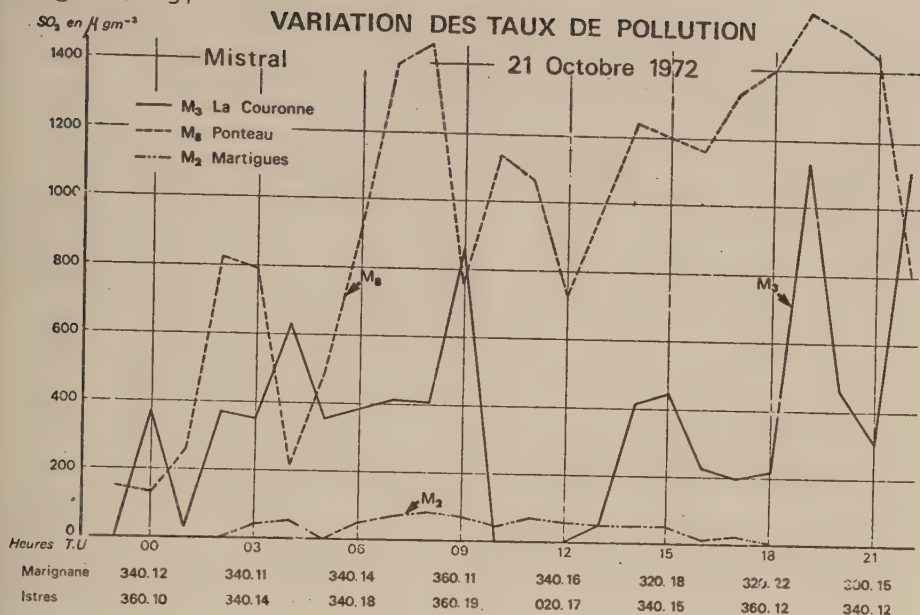
Nous présenterons ici les cas les plus typiques analysés dans cette étude et les conclusions des auteurs.

Variation des taux de pollution par régime de mistral.

La figure n° 37 montre l'évolution des teneurs dans 3 postes du secteur de Lavéra, le 21 octobre 1972. Elles sont particulièrement fortes dans les stations situées sous le vent des émissions, ainsi M8 qui correspond à M 06 de la carte des postes (cf. figure H.T. n° 7), et est localisé immédiatement au Sud-Ouest des cheminées de la centrale thermique. On y trouve les plus fortes concentrations : plus de 1 mg/m³ durant 7 heures consécutives et deux pointes de 1,5 mg/m³. Bien que les valeurs soient moindres, c'est également le cas de La Couronne, qui est sous l'influence des rejets de la raffinerie et de la pétroléochimie de Lavéra et de la centrale de Martigues-Ponteau. Par contre, le poste M 02, implanté à l'Est de Martigues et à peu de distance de l'étang, donc à l'écart des panaches de ces industries, ne connaît que de faibles taux.

La force des vents n'est pas un facteur de dispersion pour les postes pollués, puisqu'on y relève de fortes concentrations coïncidant avec des flux de plus de 15 m/s.

Figure n° 37



Variation des taux de pollution par
régimes de brises.

Le cas du 3 avril 1972, reproduit sur la figure n° 38, qui correspond à une brise de Sud, montre des pointes affectant les postes situés sous le vent des mêmes sources que précédemment : M 02 et M 07, qui est implanté à Port-de-Bouc. L'évolution journalière des taux passe par deux phases, en rapport étroit avec le mécanisme de formation des brises.

L'affaiblissement des flux en fin de brise de terre et au moment du renversement des directions entraîne une accumulation des polluants qui est à l'origine de la première pointe matinale. Celle-ci se manifeste à 8 h du matin à Ponteau (M8) et à 9 h à Port-de-Bouc.

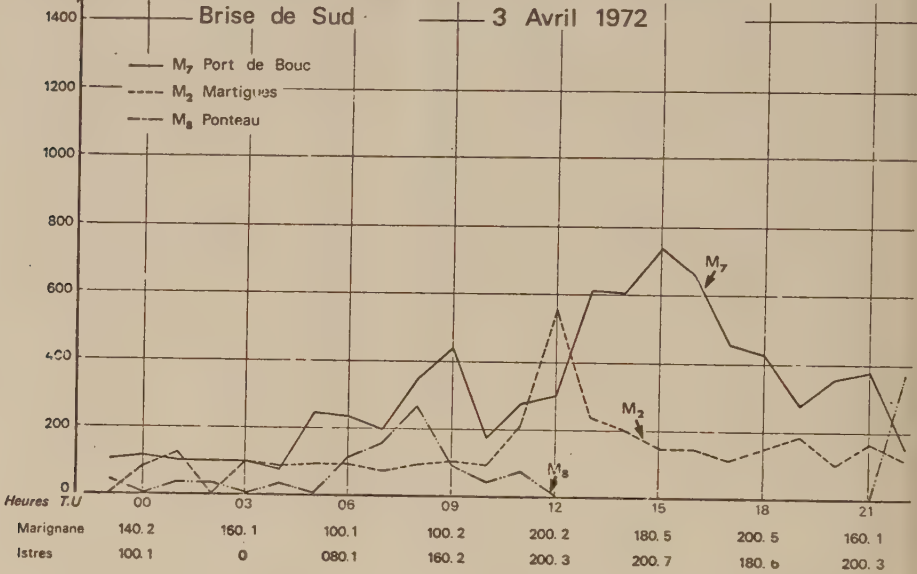
Lorsque la brise de mer est bien établie, un transfert des polluants se produit vers l'intérieur, il en résulte une deuxième pointe qui se place l'après-midi, vers 15 h, pour M 07, et qui est plus importante que la précédente : 0,600 mg/m^3 durant 3 heures.

Le poste M 02 ne connaît qu'un maximum de faible durée, au milieu de la journée. M8 qui se trouve au Sud des sources d'émission est peu pollué dans ce cas.

Figure n° 38

SO₂ en $\mu\text{g m}^{-3}$

VARIATION DES TAUX DE POLLUTION

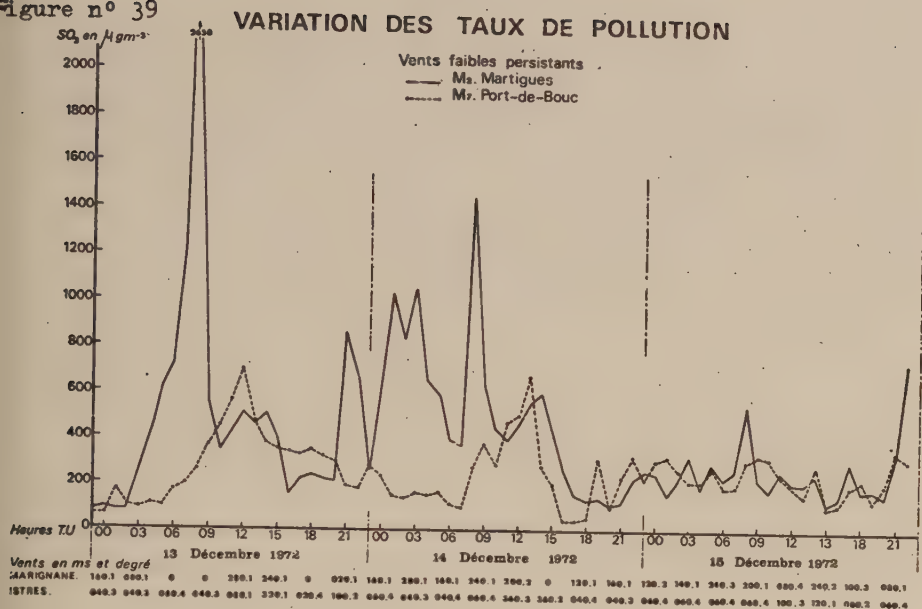


Variation des taux de pollution par régime de vents faibles persistants.

Ce type de situation se rencontre en saison froide, quand la région est sous l'influence d'un anticyclone continental et qu'il n'y a pas de contraste thermique susceptible d'entraîner l'apparition de brises. Il est identique au cas que nous avons analysé dans le paragraphe précédent. La diffusion est réduite du fait de la forte stabilité nocturne, révélée par le radio-sondage de Nîmes, de la faible convection thermique diurne et de l'absence de flux organisé.

Les trois journées analysées (figure n° 39) sont caractérisées par des taux moyens élevés et des pointes très importantes. Le 13 et le 14, le poste M 02 a des valeurs journalières voisines de $0,500 \text{ mg/m}^3$, celles de Port-de-Bouc dépassent $0,230 \text{ mg/m}^3$ durant toute la séquence. Les valeurs horaires atteignent $2,650 \text{ mg/m}^3$ le 13 à Martigues, elles dépasseront encore 1 mg/m^3 trois fois de suite le 14.

Figure n° 39



Les pointes apparaissant à 12 h le 13, sur les courbes des deux postes, sont en rapport selon les auteurs de l'étude, avec la destruction de l'inversion nocturne, tandis que les maxima du 13 et du 14, pour le poste M02, proviendraient d'une accumulation de polluants au-dessus de l'étang de Berre. Durant ces deux jours, on observe en effet à Marignane un mouvement de va et vient analogue à celui que nous avons signalé à Marseille et dans le cas de forte pollution de Décembre 1969. Un courant d'Est faible, moins d'1 m/s, se manifeste le matin. Il est remplacé l'après-midi par un courant d'Ouest-Sud-Ouest de même intensité.

Signalons que ces fortes pollutions se retrouvent aussi à Marseille le 13, où le taux moyen du SO_2 pour les 8 postes du centre s'élève à $0,217 \text{ mg/m}^3$ et celui des fumées, à $0,238 \text{ mg/m}^3$, les moyennes mensuelles étant 0,141 et 0,166.

En conclusion, il ne semble pas qu'on puisse compter uniquement sur le mistral pour éliminer la pollution atmosphérique. D'une part, une assez forte pollution de fond, intéressant tout un secteur, peut coïncider avec une situation de mistral. D'autre part, celui-ci peut entraîner de fortes pointes, dans les zones situées immédiatement sous le vent des sources d'émission. Il n'a vraiment un rôle dissipateur que dans le cas de panaches émis en bordure même du littoral.

On peut cependant retenir comme élément positif le caractère turbulent de l'atmosphère dans notre région, ce qui semble écarter les grands épisodes de stabilité et d'inversion de température qui ont causé ailleurs les principaux accidents de pollution atmosphérique. Toutefois, les régimes de brises qui apparaissent l'été, peuvent entraîner, au moment du renversement des flux, des pointes très accentuées.

Enfin, les effets de synergie, s'ils trouvent dans la climatologie locale des facteurs favorables, restent largement conditionnés par les émissions futures.

Comme nous le préciserons dans la troisième partie, toute la stratégie de la lutte contre la pollution sur la zone de Fos a été élaborée en fonction du SO_2 . La situation de départ comprenait déjà des rejets élevés, de la part des raffineries. La fourniture d'énergie au complexe projeté et l'utilisation de sites littoraux favorables impliquaient la construction de deux centrales : l'une à Martigues-Ponteau, dont 1.000 MW ont été réalisés, mais qui pouvait être portée à 4.000 MW ; l'autre à Fos même, en avant de la zone, sur des terrains gagnés sur la mer. Pour celle-ci, le projet était de 8 groupes de 700 MW. A l'époque, il avait été envisagé des centrales thermiques fonctionnant au fuel, ce qui représentait une émission, pour les deux installations, de 2.000 t/j de SO_2 , auxquelles il fallait ajouter environ 500 t/j du fait des autres industries. A côté de cela, les rejets à attendre de la sidérurgie étaient peu de chose : 25 t/j par million de tonnes de capacité de production, soit 175 t/j quand on aurait atteint 7 mt. Ces perspectives ont fait que les préoccupations des responsables se sont concentrées sur le SO_2 et les centrales.

Or ces prévisions ont été balayées par la crise consécutive au renchérissement du pétrole. Les centrales thermiques ont disparu, au profit probablement du nucléaire. Ce qui ne veut pas dire que le problème du SO_2 soit éliminé. On a vu que le traitement de brut à forte teneur se traduit par des émissions accrues, mais la pollution soufrée ne se développera pas dans les proportions qu'on avait envisagées. Il reste les autres polluants, dont on s'était peu occupé ; les dosages effectués actuellement sont insuffisants pour qu'on puisse évaluer le niveau actuel et, à plus forte raison, ce qu'il peut devenir. Il est vraisemblable que les oxydes d'azote sont destinés à prendre le relais de l'anhydride sulfureux et qu'il faudra plus qu'un retournement de conjoncture pour s'en débarrasser.

2.2 - PRISE EN COMPTE DES FACTEURS CLIMATIQUES EN AMENAGEMENT URBAIN.

Dans le domaine du climat local, outre la dégradation de la qualité de l'air, par les rejets de polluants, un aménagement non adapté peut être aussi générateur de gêne et d'insatisfaction, au niveau des usagers, et de gaspillage d'énergie sur le plan économique. Avant d'en donner des exemples nous rappellerons les facteurs qui influencent la qualité du cadre de vie et le confort ainsi que les adaptations qui ont été réalisées par les solutions traditionnelles.

2.2.1 - CARACTERES DU CLIMAT LOCAL EN RAPPORT AVEC LA QUALITE DU CADRE DE VIE.

En Provence, soleil et mistral jouent un rôle prédominant dans le conditionnement physique du cadre de vie tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments (2-141).

L'ensoleillement annuel, bien que s'élevant à plus de 2.700 heures, ne doit pas faire illusion. Le rapport entre la quantité effectivement reçue et la valeur théorique (figure n° 40 A) est élevé en été, puisqu'il atteint 72 % en juillet et plus de 60 % les deux mois suivants. Par contre, en hiver, il est inférieur à 50 %.

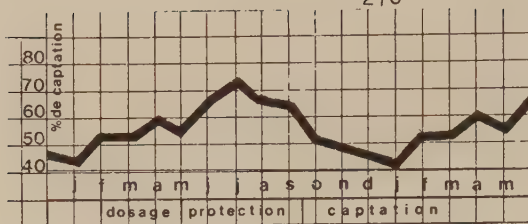
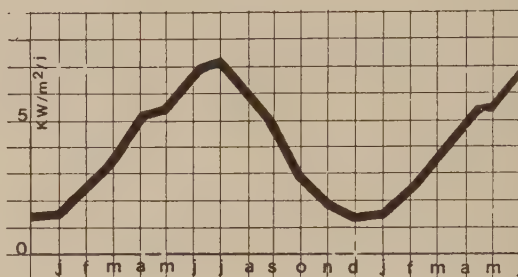


Figure n° 40

Variation au cours d'une année du rapport bilan effectif / bilan théorique.

Variation au cours d'une année de la quantité d'énergie incidente sur le secteur de Marignane.



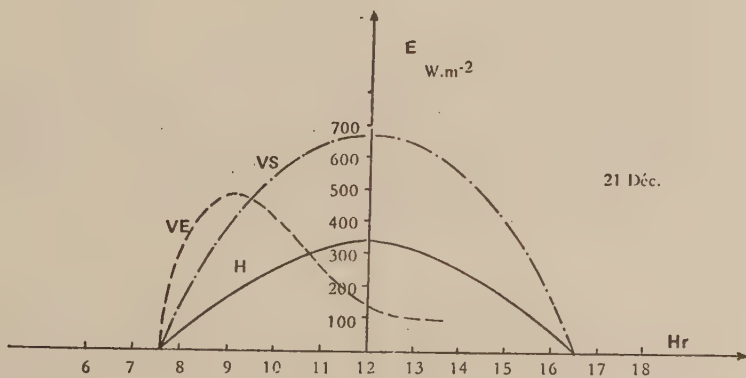
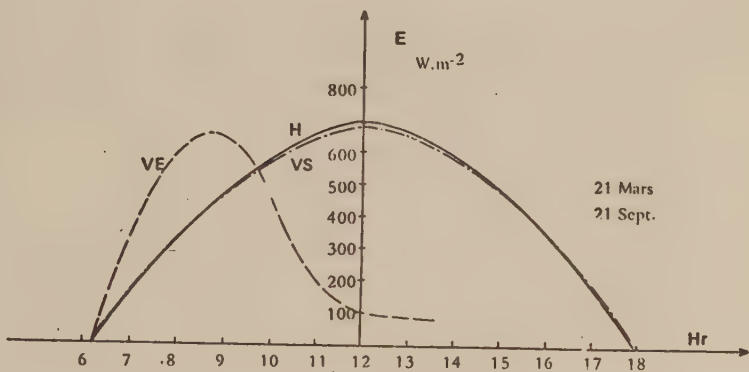
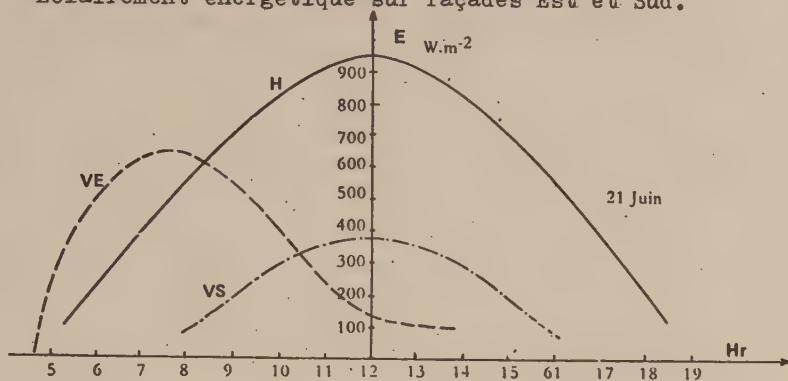
Exprimée en termes énergétiques (n° 40 B), cette variation apparaît encore plus accentuée : Décembre et Janvier reçoivent moins de $2 \text{ KW/m}^2/\text{j}$, tandis que Juin et Juillet enregistrent plus de $7 \text{ KW/m}^2/\text{j}$ (2-142).

Ces données valent pour une surface horizontale. Dans le cas d'un mur vertical, l'incidence est sensiblement différente, plus forte l'hiver que l'été pour une même orientation du fait de la hauteur moindre du soleil au-dessus de l'horizon. Dans ce cas d'ailleurs, la façade regardant vers le Sud est la mieux dotée comme le montrent les schémas du n° 41. On y a représenté l'évolution de l'éclairement énergétique exprimé en Wm^2 , en fonction des heures de la journée et correspondant aux trois situations saisonnières caractéristiques (solstices et équinoxes), ceci pour des murs Sud (V.S.) et Est (V.E.), ce dernier valant aussi pour l'Ouest, le plan horizontal servant de référence (2-143).

Par rapport à la surface verticale Sud, la captation de celle qui regarde vers l'Est est plus forte en été et plus faible aux équinoxes et en hiver. En cette dernière saison, l'avantage de l'exposition Sud est bien mise en évidence, c'est un élément à retenir dans le cadre d'une politique d'économie de l'énergie. En été, l'éclairement énergétique est très inférieur à celui du plan horizontal, la protection peut d'ailleurs être obtenue très facilement par des pare-soleil au-dessus des ouvertures ou par des plantations d'arbres à feuilles caduques en avant.

Figure n° 41

Eclairement énergétique sur façades Est et Sud.



Le mistral contribue à donner au climat local un caractère excessif que l'examen des moyennes des différents paramètres météorologiques ne fait pas apparaître. Il ne s'agit pas des tempêtes où il souffle à des vitesses moyennes supérieures à 25 m/s, ce sont là des intempéries comme il en existe dans tous les climats. Ce qui est spécifique de la Provence, c'est la fréquence de vents forts, entre 8 et 14 m/s. En effet, 43 % des observations se rapportant aux 3 directions privilégiées du mistral se situent dans cette fourchette.

Comme il s'agit de vitesses moyennes, elles incluent des pointes de 15 à 20 m/s, soit 55 à 75 Km/h, qui se traduisent sur le plan du confort par des sensations ou des événements désagréables (2-144).

Cette ambiance est d'autant plus pénible qu'elle dure des journées entières, le mistral naît le matin, se renforce dans la journée; faiblit la nuit, mais repart le lendemain avec la même force croissante et cela peut durer plusieurs jours de suite (2-145, 2-114).

Outre ses effets dynamiques, ce vent présente aussi des caractères thermiques et hygrométriques particuliers. Le mistral glacé, soufflant du Nord-Est, est assez exceptionnel. Il s'agit d'un courant circulant sur le flanc Sud d'un anticyclone continental, et amenant de l'air de l'Europe Centrale, en hiver seulement. Les versions les plus fréquentes ne se traduisent donc pas par une baisse considérable de la température, c'est l'agitation de l'air et la pénétration du vent à travers les vêtements qui donnent cette impression de refroidissement. De même, à l'intérieur des bâtiments, la difficulté de maintenir une ambiance confortable est due à la déperdition de chaleur par les murs et au renouvellement trop rapide de l'air par les interstices des portes et des fenêtres.

Enfin, il active l'évaporation et entraîne un dessèchement rapide. Les périodes de mistral où le ciel est dégagé et la luminosité intense coïncident avec des journées d'ensoleillement maximum. Tout endroit abrité et bien exposé peut donc bénéficier, par ce type de temps en hiver, d'un apport énergétique conséquent.

Soleil et mistral sont en effet étroitement liés au niveau de l'habitat, dans la mesure où, se fermer au Nord-Ouest implique s'ouvrir vers le Sud-Est, c'est-à-dire réaliser de bonnes conditions d'ensoleillement. Cette complémentarité contribue à opposer des climats locaux très typés : celui de l'adret et celui de l'ubac. A ces entités, souvent appelées microclimats par les architectes, ou les aménageurs, et auxquels le terme de topoclimat conviendrait mieux, il faut ajouter le secteur intermédiaire : les fonds de vallées et les cuvettes. Ceux-ci sont propices à l'accumulation de l'air froid, aux inversions de température et aux brouillards en saison froide. Ils accusent un déficit thermique important, même par rapport à l'ubac (2.128). Cette différenciation qui peut se développer en coupe sur quelques centaines de mètres, se manifeste à peu de distance de la mer, dans le massif des Calanques par exemple.

Un dernier caractère climatique pouvant avoir des répercussions au niveau du bâtiment doit être signalé : ce sont les pluies battantes d'Est et de Sud-Est. Les précipitations les plus abondantes sont en effet amenées par des perturbations venant de cette direction. Chassées par le vent, elles ont un grand pouvoir de pénétration par les joints non étanches se trouvant sur les façades exposées ou par les craquelures du crépi.

Ces données du climat local ont été prises en compte dans l'habitat traditionnel, sauf la dernière. Il est difficile en effet, de se fermer à la fois au Nord-Ouest et au Sud-Est et comme le mistral est plus contraignant, la priorité lui a été donnée. Cette adaptation est particulièrement nette dans le cas de l'habitat rural, qu'il soit groupé ou isolé.

La localisation sur les adrets, notamment sur le tiers supérieur du versant, hors des zones basses, humides et froides mais profitant de la protection du rebord de plateau, a été trop souvent commentée pour que nous y revenions. L'habitat individuel à la périphérie des villes, a observé les mêmes principes, et ainsi, dans le

vallon de Vaufrèges, orienté Ouest-Est, l'adret est occupé par de petites maisons à un ou deux niveaux, serrées les unes contre les autres, alors que l'ubac est resté boisé et ne comprend que quelques bâtisses toujours vides, glacées en hiver, bien qu'éloignées seulement de trois Km de la Méditerranée.

Le cas de la maison rurale isolée est également bien connu. Son grand axe a une direction Nord-Nord-Est Sud-Sud-Ouest, la façade et les principales ouvertures regardent vers le Sud-Sud-Est, le mur exposé au mistral est aveugle. Souvent une haie de cyprès, dans l'alignement de la façade principale, assure la protection des accès. En avant de la maison, sont plantés des platanes ou des micocouliers, dont l'ombrage épais crée une zone de fraîcheur et empêche le soleil de pénétrer par les ouvertures en été. En hiver, au contraire, les arbres dépouillés permettent un ensoleillement de la façade et de l'intérieur du bâtiment. La captation du soleil en cette saison, s'effectue à la fois par les ouvertures, qui ne représentent souvent que 12 % de la surface totale exposée, et par le choix de matériaux de grande inertie thermique.

Certains lotissements urbains du siècle dernier ont été implantés selon ce modèle. C'est le cas du quartier des Templiers en Arles, qui s'est probablement développé sur un parcellaire rural, articulé sur des chemins Est-Ouest, les parcelles étroites allant d'une voie à l'autre. Les maisons jointives sont établies sur le bord Nord du terrain, elles regardent vers le Sud, et sont précédées d'un petit jardin, avec quelques arbres à feuilles caduques. Le mur Nord est aveugle, il donne directement sur la chaussée, sans trottoir de ce côté, alors qu'il y en a un, le long des jardinets de la face Sud. Le passage, l'accueil, l'animation sont concentrés sur la partie méridionale de chaque bloc. Ce type de tissu urbain est caractérisé par une conception particulière de la rue, avec une dissymétrie des implantations et des prospects de chaque côté.

Le tissu urbain traditionnel, avec ses rues étroites et sinueuses, le décrochement des maisons les unes par rapport aux autres, en façade et en hauteur, réalise aussi, mais de façon plus subtile, une certaine adaptation aux données climatiques. Ceci a été analysé dans un cadre plus général aussi bien par P. Deffontaines (2-146) que par A. Rapoport (2-147). En Provence, certaines villes exploitent des sites d'adret. C'est le cas du vieil Aubagne, implanté sur le versant Sud d'une terrasse de l'Huveaune. Les rues Est-Ouest suivent les courbes de niveau tandis que des chemins piétonniers Nord-Sud dévalent la pente par des escaliers. Dans l'intervalle, le moindre desserrement ou l'intersection de deux ruelles constituent des placettes qu'un arbre suffit à couvrir d'ombre. Du fait de la pente assez raide, les maisons vont souvent d'une rue à l'autre, avec la double exposition.

Dans le cas plus général, le site est plat, ce qui multiplie les effets de masque. Le tissu urbain est alors constitué par des habitations à deux ou trois niveaux, qui pouvaient, autrefois, être utilisés en fonction des saisons : la partie basse, sans soleil en hiver, était délaissée au profit de l'étage, par contre, en été, on descendait vers la fraîcheur du rez-de-chaussée. C'était d'ailleurs, beaucoup plus qu'une adaptation aux conditions du milieu, une façon d'habiter, un art de vivre en quelque sorte, lié à un niveau social et culturel et à des moyens économiques. De même, les greniers qui coiffent les constructions anciennes, urbaines et rurales, de la Provence à la Catalogne, étaient ouverts côté Sud, ce qui permettait de ventiler les combles, mais répondait avant tout à une fonction économique, celle de conserver un certain nombre de produits de consommation.

Ces exemples montrent la complexité des phénomènes d'adaptation que nous ne cherchons pas à dissimuler. Il existe d'ailleurs en Provence des villages construits sur des ubacs et qui s'y sont maintenus, constatation qui va dans le sens d'A. Rapoport qui soutient que le

climat ne vient qu'en second lieu, après les facteurs socio-culturels, dans le conditionnement de l'habitat. On ne saurait concevoir, en effet, que la prise en compte des données du milieu physique par une communauté se soit faite en dehors des conditions techniques, économiques et sociales du moment. Mais comme l'analyse des formes produites est effectuée, aujourd'hui, hors de ce contexte, le résultat paraît répondre à des problèmes simples et permanents, dont ceux du climat, et à bien y répondre puisque, le temps aidant, les erreurs ont été éliminées.

Il est donc exclu que nous considérions les formes traditionnelles comme des modèles qu'il suffirait de reproduire pour réaliser des ambiances confortables. Ce qui nous semble important, c'est qu'à diverses contraintes physiques, des réponses ont été élaborées, très lentement, à partir de tâtonnements successifs et en fonction de ressources et de techniques limitées. La mise en oeuvre des moyens dont disposent les sociétés industrielles, infiniment plus variés et efficaces, la possibilité, par le recours à la simulation, de tester les dispositifs et les installations et d'éviter ainsi les erreurs et les pertes de temps, devraient permettre de traiter les facteurs physiques de façon plus satisfaisante et plus économique que ne le fit l'habitat traditionnel. De nombreux exemples dans la région montrent que cette situation est loin d'être réalisée.

2.2.2 - L'INADAPTATION DES REALISATIONS ACTUELLES ET SES CAUSES.

La construction en hauteur, les tours et les barres ont permis de dégager, comme le souhaitait Le Corbusier, des espaces intermédiaires dans lesquels on a tracé de grandes artères larges et rectilignes. Mais ces zones sont excessivement ensoleillées l'été et battues par le mistral en toute saison, donc soumises aux excès du climat local.

Les effets du vent sont particulièrement néfastes. En principe, la rugosité du tissu urbain en modifie la direction et en diminue la vitesse moyenne. Mais les volumes des hauts bâtiments en accroissent les fluctuations instantanées (2-148-, 2-149, 2-150). La figure n° 41 donne quelques exemples de phénomènes de turbulence engendrées par un ou plusieurs immeubles.

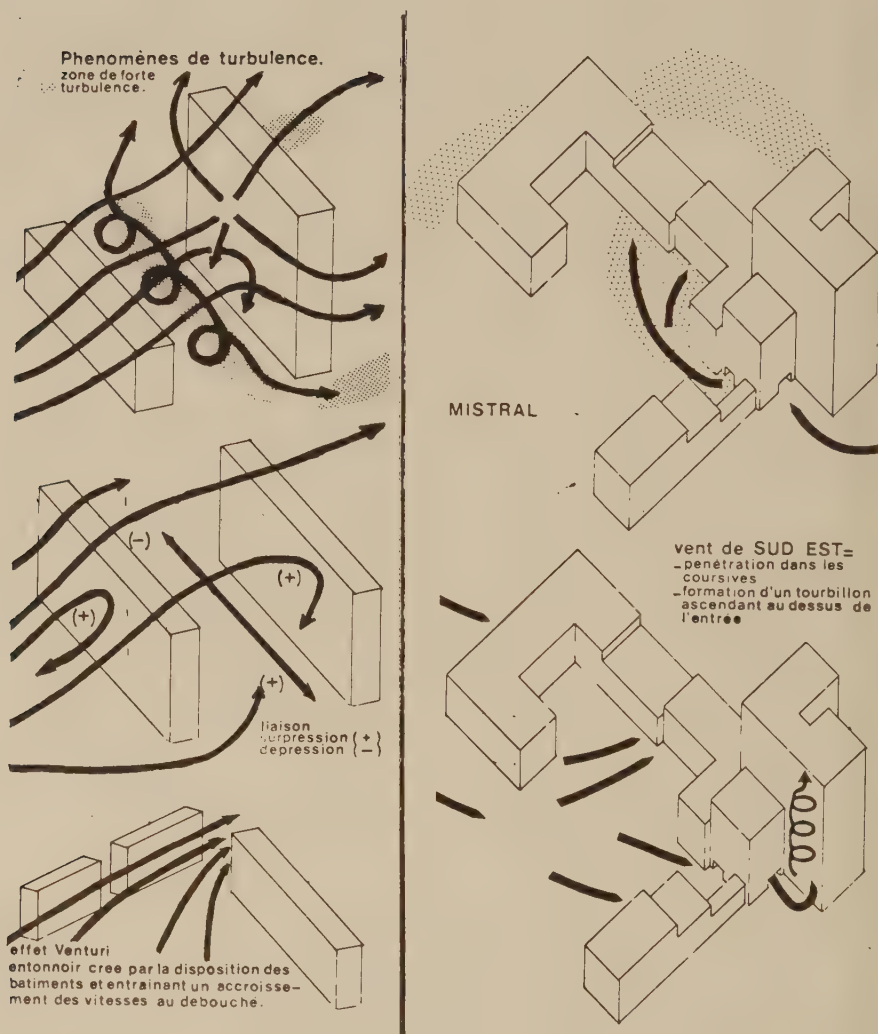
- Suppression sur la façade au vent, dépression de l'autre côté.
- Création de tourbillons roulant, contournant l'édifice et se propageant, vers l'autre face par les extrémités.
- Apparition de tourbillons plongeant à partir des arêtes attaquées par le vent.
- Concentration des flux dans les passages resserrés entre les bâtiments avec accroissement de vitesse (venturi).

L'accélération de la force du vent obtenue par certaines dispositions malencontreuses peut être de 1,5 fois la vitesse initiale, ce qui multiplie les effets dynamiques par 2,25, ceux-ci étant proportionnels au carré de celle-là. La concentration de tels courants sur un lieu de passage obligé peut causer des accidents aux biens et aux personnes (2-151). Donc, la seule implantation des bâtiments peut amener les flux de 8 à 14 m/s, décrits plus haut et dont on a souligné la fréquence, à engendrer des effets qui, ordinairement, n'apparaissent que lors de tempêtes et d'ouragans.

Sans atteindre ce paroxysme, beaucoup de situations désagréables sont engendrées par un contrôle insuffisant des courants autour des immeubles et souvent aux points d'accès. La figure 41 B montre ceux qui se produisent autour d'un ensemble, par ailleurs intéressant

- Figure n° 42 A -

Phénomènes de turbulence engendrés par les bâtiments.



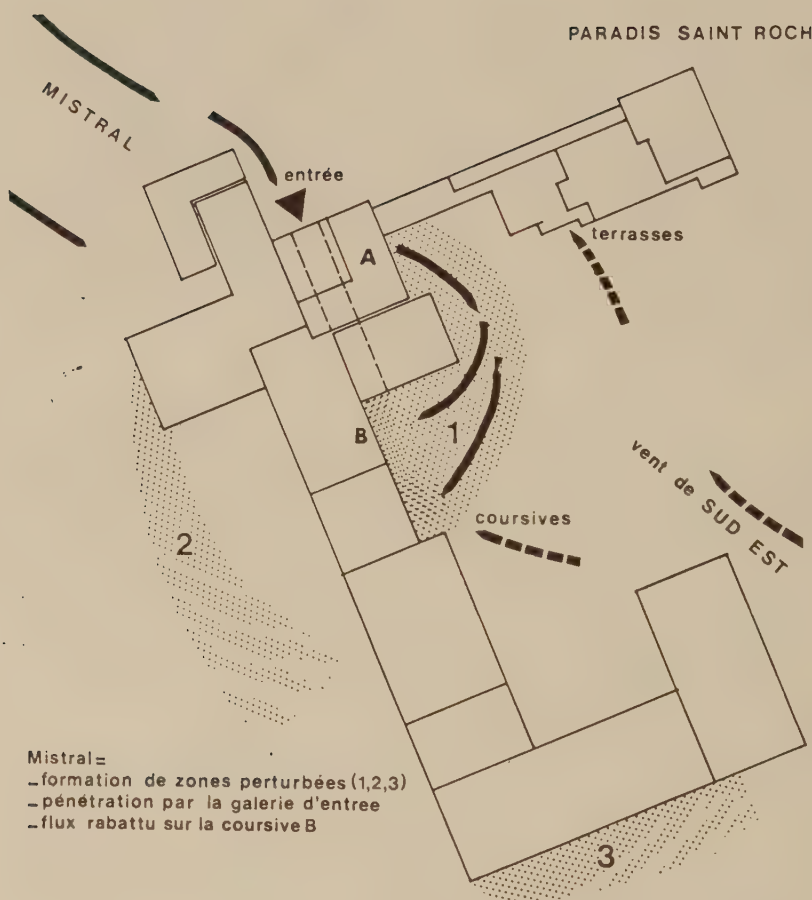
au point de vue architectural : jeu de volumes décalés en plan et en hauteur, circulation intérieure par coursives et galeries ouvertes qui tranchent avec la monotonie habituelle à ce type de construction. Mais l'architecture elle-même a donné aux deux vents dominants l'occasion de venir perturber la pratique des espaces de rencontre qu'elle avait aménagé.

Sur la face Nord, le mistral s'engouffre dans la galerie et le hall principal, situé sous le bâtiment A, et, pénétrant dans la cour se rabat en B sur une coursive d'accès aux ailes Sud. Le vent de Sud-Est engendre un courant de perturbation inverse, naissant dans la cour et attiré par la dépression existant le long de la grande tour A, il franchit lui aussi la galerie ouverte et crée un tourbillon ascendant. La pluie qui l'accompagne souvent s'engouffre alors dans toutes les coursives ouvertes à l'Est, vient battre les portes et inonder paliers et escaliers.

Au niveau du logement, on prête souvent peu d'attention à l'exposition des pièces principales. L'utilisation de grandes baies vitrées sur les façades ensoleillées, l'inertie thermique insuffisante, l'absence de protection solaire, l'existence éventuellement de surfaces réverbérantes en avant des ouvertures, peuvent aboutir à un échauffement exagéré des cellules. Comme le conditionnement thermique ne tient pas compte de l'apport énergétique propre au climat méditerranéen, le chauffage central, s'il est collectif, fonctionne à ce moment en pure perte. Par contre, dans l'appartement voisin, mal exposé, il sera difficile d'atteindre la température de confort.

Les facteurs climatiques locaux, pourtant intégrés dans l'habitat traditionnel, sont donc ignorés dans les réalisations modernes. En effet, sur un plan général, leur connaissance scientifique est très peu

- Figure n° 42 B -



développée mais surtout ils s'insèrent mal dans les processus de prises de décision en architecture. Les synthèses sur ce sujet sont en effet récentes (2-152, 2-153) et peu connues en France parce que non traduites.

D'autre part, la prise en compte de ces données, en mettant l'accent sur les spécificités de chaque site, va à l'encontre des tendances qui se développent en architecture et en aménagement, à savoir la généralisation de modèles aussi bien dans la conception que dans la réalisation. L'étude sur le Caractère Méditerranéen de l'habitat a montré l'influence de la Cité Radieuse construite à Marseille aussitôt après la guerre par Le Corbusier. En fonction des idées de celui-ci sur la captation de la lumière et du soleil, le grand axe du bâtiment est Nord-sud et les appartements sont exposés à l'Est et à l'Ouest. La plupart des immeubles, construits par la suite dans la plaine du Prado, ont repris cette orientation, qui, on l'a vu, n'est pas la meilleure dans cette région, ni sur le plan du confort, ni sur celui de l'économie d'énergie.

Le recours à la construction industrielle fait que les grands équipements -écoles primaires, Collèges d'Enseignement Secondaire, complexes sportifs- sont partout les mêmes. Construits en matériaux légers, les insuffisances de l'isolation thermique sont compensées par un suréquipement sur le plan du chauffage. Leurs structures et les dispositifs retenus pour les cloisons et les plafonds résistent assez mal aux effets dynamiques du vent.

Les mêmes méthodes de construction utilisées pour l'habitat, collectif et individuel, entraînent des inconvénients du même ordre. A titre d'exemple, nous pouvons prendre deux lotissements implantés à St-Martin de Crau et portant sur 347 pavillons. L'initiative en revient à des syndicalistes C.F.D.T. de l'entreprise SOLMER qui ont fondé une société civile immobilière comprenant des cadres moyens, techniciens et agents de maîtrise,

originaires de Lorraine en majeure partie. Le type de pavillon implanté a été mis au point par une société de Metz. Il présente les caractéristiques habituelles des modèles de maisons individuelles : un plan rectangulaire simple, une double exposition avec de larges ouvertures sur chacune des façades, des portes-fenêtres à toutes les pièces du rez-de-chaussée. L'implantation a été faite en fonction de la configuration du terrain et de la volonté des promoteurs d'y découper le plus grand nombre de lots possible. De ce fait, 42 % des pavillons ont une exposition Est et Ouest. Ceux qui ont une façade au Sud en ont nécessairement une au Nord, face au mistral. Comme les ouvertures y représentent 34 % de la surface, la pénétration du vent et la déperdition de chaleur qui en résultent sont particulièrement facilitées. Il ne faut donc pas s'étonner qu'un propriétaire, dont le pavillon se trouve dans cette situation et qui subit en outre un effet de masque par rapport au soleil de la part de la maison voisine, ait constaté que ses dépenses de chauffage étaient aussi élevées à Saint-Martin qu'en Lorraine.

Le plan masse n'a tenu aucun compte des turbulences engendrées par la disposition des bâtiments dans l'écoulement du vent. La prédominance des rues Nord-Sud, l'existence de couloirs étroits entre les pavillons risquent de faciliter la pénétration du mistral et de rendre inconfortables les espaces extérieurs que l'architecte a voulu ménager.

Ces défauts ne sont pas propres au type de pavillon retenu dans ces deux lotissements. On les retrouve dans un grand nombre d'autres réalisations, même dans celles de standing supérieur où sont intervenues de grandes entreprises, couvrant l'ensemble du marché national et qui sont incapables de prendre en compte les particularités du milieu où elles travaillent.

L'application de la réglementation nationale va également dans le même sens. La Charte d'Athènes (2-154) préconisait un ensoleillement minimum de deux heures en hiver, mais ne retenait pas la protection contre le soleil

d'été qui est une nécessité en Provence. Elle a servi de référence pour l'établissement des règlements d'urbanisme qui utilisent comme données de base celles de l'observatoire situé à Uccles, en Belgique. Leur respect ne garantit pas du tout l'obtention d'une ambiance de confort en saison chaude.

Il en résulte la mise au point, par les habitants, de multiples dispositifs pour filtrer le soleil. Dans ce domaine l'habitat individuel offre de bien plus grandes possibilités que le collectif. C'est pourquoi la plupart des pavillons comprennent des pergolas plantées, des loggias, des vérandas, surajoutées au bâtiment initial et précédées d'arbres à feuilles caduques. Dans les immeubles, les modèles en usage depuis la guerre comprennent le plus souvent des balcons et des terrasses. Or ces espaces extérieurs privés sont souvent inutilisables, parce que battus par le mistral, soit directement, soit par des courants de rabattement. Leurs usagers les ferment alors avec une cloison pleine, ou des baies vitrées. La simple observation de la façade des grands bâtiments, H.L.M. ou autres, à Marseille, montre combien cette nuisance, résultat d'une architecture mal adaptée, est vivement ressentie et oblige, très vite, à des aménagements coûteux. Il est vrai qu'elle permet en même temps de gagner de l'espace.

Si l'universalisation des techniques et des modèles de conception ne va pas dans le sens d'une prise en compte des spécificités locales, celle-ci peut s'imposer dans quelques cas précis.

2.2.3 - LES EXEMPLES D'AMENAGEMENT ADAPTE.

Ce sont avant tout les impératifs économiques qui sont à l'origine de ces réalisations. Ainsi les brise-vent qui ont été mis en place dans la région visaient plus la protection d'aires d'activités économiques que celle de zones d'habitat. Les murs de briques, édifiés en 1919

de part et d'autre du hangar à dirigeable d'Aubagne, constituent l'une des premières applications. L'écran pare-vent du môle L. Gourret, au port de Marseille-ville, construit dans les années 50, répondait à la nécessité de protéger l'accostage des paquebots britanniques des lignes d'Extrême-Orient. Il s'agit d'un mur métallique dont les perforations et les effets avaient été étudiés préalablement en soufflerie (2-155). Les brise-vent, métalliques également, établis sur le quai à conteneurs de Fos, avaient été également calculés pour atténuer les effets du mistral sur les aires de manipulation et de stockage des caisses lorsqu'elles se trouvaient en bordure de la darse n° 1.

En dehors de ces cas précis, où les méfaits du vent risquaient de se traduire par des pertes et des dommages coûteux, le recours aux dispositifs de protection est l'exception ; cela implique des études et un recours à la simulation donc des dépenses supplémentaires ; d'autre part, les maîtres d'ouvrage ont tendance à mettre en doute les performances des installations et estiment que le décalage est trop grand entre ce qui est observé sur la maquette et ce qui est obtenu dans la réalité. Enfin, pour les espaces habités, l'inconfort qui résulte de l'accroissement de la turbulence est perçu comme une contrainte du milieu et non comme un effet de l'aménagement, on ne risque donc pas d'en voir les victimes se retourner vers les responsables.

Cependant, préalablement à Fos, existait une certaine sensibilisation des architectes de la région à ces problèmes de sorte qu'un petit nombre de réalisations isolées peuvent être portées à leur actif. Dans un ensemble immobilier construit au Plan d'Aou, site très exposé au Nord de Marseille, on a corrigé les turbulences qui affectaient les cours déterminées par l'implantation des bâtiments. Des acrotères perforées ont été mises en place le long des arêtes les plus exposées. Il s'agit d'un

simple rattrapage d'une situation, les contraintes du programme ne permettant de modifier ni la hauteur, ni la forme, ni l'orientation des bâtiments. Le prix de revient de l'étude et des dispositifs réalisés était environ de deux pour mille du prix total de l'opération (2-151).

Le cas du groupe H.L.M. St-Gobain à Port-de-Bouc est différent, car les études en soufflerie ont été faites avant le démarrage de la construction. Le terrain, situé immédiatement en bordure du golfe de Fos, à quelques mètres seulement du niveau de la mer, est particulièrement battu par les vents. Sans remettre en cause la composition du programme, 716 logements et plusieurs équipements publics, une implantation optimale des bâtiments a été définie de façon à abriter les cours et les cheminements à l'intérieur du groupe.

Les aménagements de la plage du Prado à Marseille sur des terrains gagnés sur la mer, donc très exposés aussi bien au mistral qu'au vent de Sud-Est ont fait aussi l'objet d'une étude préalable avec mesures in situ et passage d'une maquette en soufflerie. Il s'agissait d'éviter les perturbations excessives sur les aires balnéaires et de loisirs et en même temps d'établir les meilleures conditions pour favoriser la croissance des végétaux (2-156).

Les opérations qui ont pris en compte la turbulence autour des bâtiments ne sont guère plus d'une demi-douzaine, par rapport à la production du bâti dans la région, cela ne représente qu'une infime minorité, malgré l'appui donné à cette tendance par les organismes d'aménagement. Les exemples de traitement correct des problèmes d'ensoleillement ne sont pas plus nombreux.

certes, la crise a suscité un certain intérêt pour la captation et l'utilisation de l'énergie solaire. Mais l'attention a été portée essentiellement sur l'adaptation des capteurs aux parties convenablement exposées, des bâtiments, ce qui ramène à des problèmes d'ingénierie et de plomberie.

En fait, c'est l'ensemble des données climatiques qui doit être intégré à l'architecture et pas seulement le flux énergétique solaire (2-157). La solution passe par une série de démarches portant sur la localisation, l'exposition, le comportement thermique des matériaux, le traitement des surfaces. A ce niveau déjà, même sans adjonction d'appareils, on pourrait, en région méditerranéenne notamment, couvrir un pourcentage important des besoins.

Des réalisations dans ce domaine qui soient susceptibles d'entraîner une économie substantielle d'énergie ne peuvent se faire que dans le cadre d'une politique d'ensemble de prise en compte des facteurs climatiques en aménagement. Celle-ci semble hors de question pour les raisons données plus haut. D'autre part, par rapport à d'autres régions de France, la Provence est réputée bénéficier d'un climat agréable, ce ne sont donc pas les inconvénients que nous avons relevés qui justifient aux yeux des planificateurs une intégration des facteurs climatiques au niveau d'un aménagement urbain, comme on en trouve des exemples à l'étranger (2-158, 2-159).

A plus forte raison, une réflexion et une recherche sur les conséquences que peuvent avoir les rejets massifs de chaleur et de vapeur d'eau, effectués par une zone industrielle du type Fos, sur le bilan radiatif du lieu (2-160) ne sont pas concevables en France actuellement. La dégradation de la ressource air est beaucoup moins bien perçue que celle qui affecte l'eau ou le sol ou le tapis végétal.

- L'IMPACT SUR LE SOL : REAFFECTATION, DEGRADATIONS DE SURFACE,
DESTRUCTION DE LA COUVERTURE VEGETALE.

3.1 - REAFFECTATION OU CONSOMMATION D'ESPACE.

Le sol se trouve directement impliqué dans les processus d'urbanisation en tant que support. Par rapport aux usages antérieurs, il est l'objet d'un changement d'affectation, considéré le plus souvent comme irréversible, ce qui explique l'expression de "consommation" d'espace utilisée pour désigner ce phénomène. Portant sur des surfaces, celui-ci devrait être facilement évalué. En fait, il n'en est rien, car si l'on dénombre fréquemment les hommes, les emplois, les logements, on le fait beaucoup moins pour les mètres carrés qu'ils occupent. C'est que l'opération ne peut être automatique et nécessite une réflexion préalable. Quand faudra-t-il enregistrer le changement d'affectation ? Au moment de l'obtention du permis de construire, au début des travaux de construction, ou à leur achèvement ? Dans chacun des cas le résultat sera différent. D'autre part, quelle superficie faut-il prendre en compte, celle de la parcelle ou celle de la partie construite ? Déjà complexe lorsqu'il s'agit d'une maison individuelle, le calcul est encore plus difficile quand on a affaire à une opération du type Z.A.C., qui est beaucoup plus étalée dans le temps et souvent découpée en tranches. Pour apprécier les modifications de l'utilisation du sol, il faudrait prendre du recul mais alors on ne peut plus que faire un constat, les opérations étant réalisées. Cet inventaire après coup n'intéresse guère le planificateur, qui voudrait disposer d'un système d'information suivant de très près les processus, afin de pouvoir éventuellement les corriger.

On ne trouve donc pas, dans les différents "Tableaux de bord de Fos" qui ont été publiés (2-161,2-162)

de renseignements sur ces problèmes. Leur obtention ne peut résulter que d'une recherche particulière, qui dépassait le cadre de notre travail. Cependant, comme la nécessité d'épargner l'espace figurait parmi les principes d'aménagement de l'A.M.M., nous décrirons les grandes tendances dans l'utilisation du sol avant de passer aux dégradations ponctuelles qui sont l'objet essentiel de ce paragraphe.

L'espace : abondance ou pénurie ?

Lors de l'élaboration du Schéma, l'O.R.E.A.M. avait calculé les besoins d'espace pour faire face aux perspectives de développement démographique et économique qu'elle prévoyait jusqu'à l'an 2.000. Ces évaluations furent établies à partir d'une double approche : analytique d'une part, fondée sur l'occupation actuelle du sol dans l'A.M.M., et sur la capacité des sites disponibles, théorique d'autre part, en reprenant les coefficients établis pour une ville de 100.000 h. par une étude commandée par le ministère de l'Equipeement. Celle-ci était d'ailleurs largement inspirée par les calculs effectués par le London City Council, pour le projet d'une ville nouvelle, Hook, qui ne sera d'ailleurs jamais réalisée (1-202, p. 119).

Désirant promouvoir une urbanisation discontinue, afin de maintenir des coupures entre les différents foyers d'activités, l'O.R.E.A.M. avait préconisé des densités de 80 habitants à l'ha, c'est tout au moins ce que suggèrent le texte et la carte des pages 88 et 89 du Schéma (1-203). Un tel chiffre ne peut être atteint que dans le cadre d'un habitat collectif, ou, s'il s'agit d'individuel, par l'intermédiaire d'un groupement type villagexpo.

L'idée que l'espace est rare et qu'il faut l'économiser va trop à l'encontre des tendances pour être acceptée sans réticences. Les critiques reprochent à une telle proposition d'être plus l'expression d'une idéologie,

celle de la concentration de l'habitat en réaction contre le pavillonnaire de l'entre-deux-guerres, qu'une option déterminée à la suite d'une étude scientifique des surfaces mobilisées par l'urbanisation (2-163, 2-164). Elles s'appuient habilement sur des exemples néerlandais et anglais (2-165) pays où les densités sont plus élevées qu'en France, et non pas sur les Etats-Unis, où l'occupation du sol est plus lâche. D'après ces sources, la concentration ne va dans le sens de l'économie que lorsqu'on passe de 60 à 150 personnes, soit de 15 à 40 logements à l'hectare. Au-delà de cette valeur, la densification a des rendements décroissants.

Cependant, il faut signaler que la comptabilité britannique dans ce domaine se fait à l'échelon national. Dans ce cadre, la notion d'espace urbain comprend toutes les surfaces où s'exercent, outre la fonction d'habiter, les activités des secteurs secondaires et tertiaires et notamment celles concernant les loisirs quotidiens et hebdomadaires. La comparaison avec une aire métropolitaine est donc difficile, d'autant que, si on admet qu'il y a une corrélation positive entre l'habitat collectif et la résidence secondaire (2-163), il faudrait établir des budgets-espaces pour les différents groupes sociaux, en rapport avec le temps d'utilisation, et débordant, selon les facilités de déplacement, hors du cadre de vie quotidien. L'appréhension des densités urbaines pour la détermination d'un niveau optimal se heurte donc à un problème méthodologique majeur : l'emboîtement des unités spatiales. L'entassement que l'on peut constater à l'échelon inférieur peut très bien disparaître si on se place au niveau supérieur. Chaque contenant a un contenu spécifique et non pas une projection pure et simple de ce qui existe au-dessus ou au-dessous,

Les grandes tendances de l'utilisation de
l'espace par l'urbanisation.

Les directives d'aménagement prises à la suite de l'adoption du Schéma n'ont pas retenu le chiffre suggéré par l'O.R.E.A.M. Elles ont seulement distingué entre "l'urbanisation concertée" et "l'urbanisation diffuse", prescrivant pour celle-ci l'application stricte de la réglementation d'urbanisme. Comme la poussée urbaine liée à Fos s'est faite avant l'adoption des P.O.S., il semblait difficile de lui imposer des densités plus fortes que celles préconisées par les documents antérieurs.

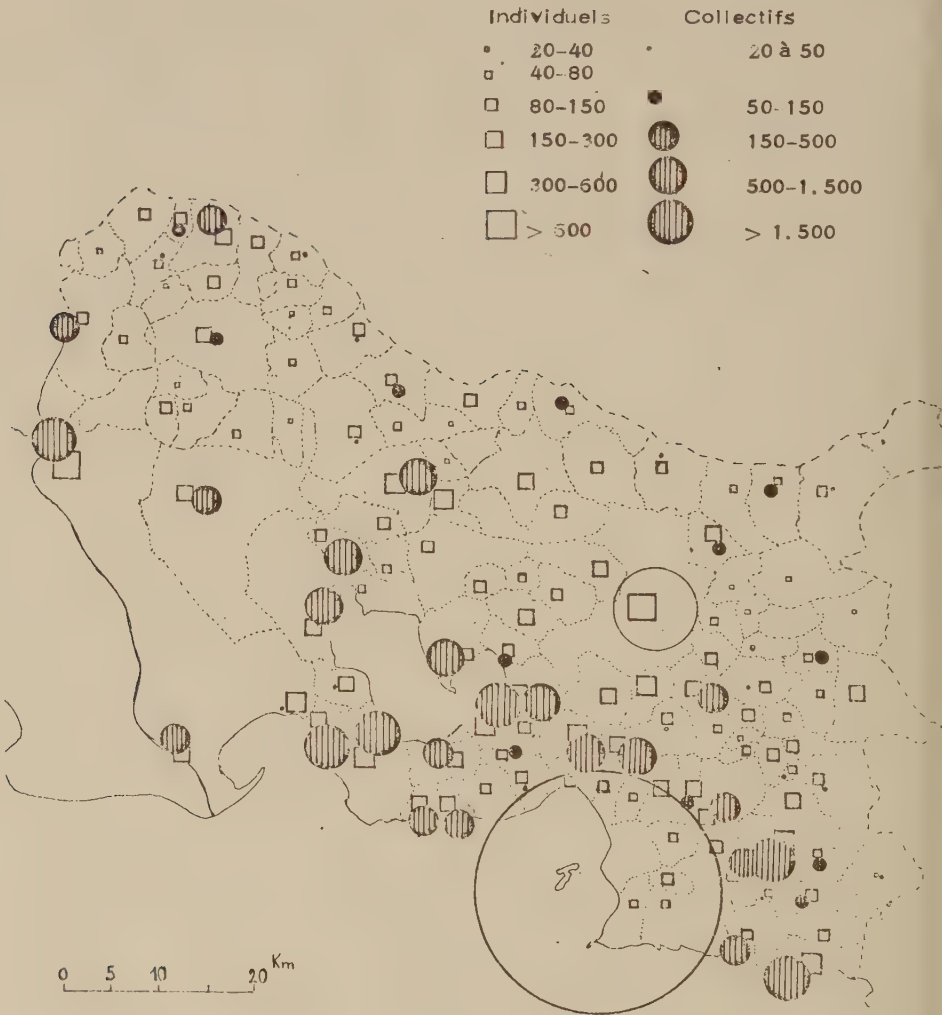
L'évolution se fait selon deux modalités : la formule des Z.A.C. prévaut dans le secteur Ouest, ainsi qu'autour d'Aix et de Marseille, le pavillonnaire domine dans le reste de l'A.M.M. et du département.

Selon une étude effectuée par l'O.R.E.A.M. pour les années 1967, 68 et 69, les surfaces consommées chaque année dans les Bouches-du-Rhône par les constructions individuelles s'élevaient en moyenne à 1.500 ha. -les grosses opérations exceptionnelles étant exclues- et à plus de 2.500 ha si celles-ci étaient prises en compte (2-166). Ces chiffres représentent 0,29 % et 0,47 % de la surface totale du département. Ce grignotage est important, mais il est calculé à partir de la surface totale de la parcelle, qui n'est pas entièrement couverte de béton. La superficie moyenne des lots est de 0,64 ha et de 0,99 ha, si on inclut les lotissements exceptionnels, constatation allant dans le sens de ceux qui soutiennent que c'est la réglementation qui est responsable du "mitage" de l'espace, dans la mesure où elle impose des surfaces minimales trop élevées (2-163). Il faut signaler cependant que dans la même période, l'habitat collectif, pour le double de logements (6.544 contre 3.356), ne mobilisait que 127 ha par an, en moyenne.

Les deux formes d'urbanisation, comme le montre la figure n° 43, intéressent des secteurs différents et il est exceptionnel de les rencontrer sur un même territoire communal comme c'est le cas pour Aix et pour Martigues. Le collectif est très groupé à Marseille, à Aix, et dans quelques localités de l'étang de Berre ; l'individuel est dilué dans l'ensemble des villages de la périphérie de l'A.M.M. où il n'est représenté souvent que par de très petits contingents. Sur cette carte, nous avons représenté l'ensemble du département et non seulement l'A.M.M., la mise en service d'autoroutes ou de voies rapides permettant l'édification de résidences principales en pavillons, là où ne s'édifiaient auparavant que des résidences secondaires. La réalisation partielle de la liaison Toulon-Aix a ainsi favorisé l'étalement de l'urbanisation au Nord-Est de Marseille et d'Aubagne, vers La Bouilladisse et Peynier, localités situées hors de l'aire d'étude de l'O.R.F.A.M.. Un autre secteur de développement de l'habitat individuel, directement lié à Fos, est apparu dans le Nord de la Crau et sur le versant Sud des Alpilles.

L'urbanisation concertée s'appuie essentiellement sur la procédure des Z.A.C., qui présente l'avantage pour les collectivités locales de faire participer les aménageurs au financement des équipements qui accompagnent les logements, participation qui se règle souvent par une cession de terrain. On trouvera, sur la carte H.T. n°10, la localisation des principales Z.A.C. autour de l'étang de Berre et à Marseille et Aix. Celles à usage industriel comprennent des superficies souvent plus importantes que celles vouées à l'habitat. Du fait de la réalisation d'équipements et du maintien d'espaces verts sur certains des périmètres représentés, on ne peut pas, là non plus, parler vraiment de consommation d'espace. Pour fournir des éléments d'appréciation de l'utilisation de l'espace par l'habitat, nous avons rassemblé dans un tableau un certain nombre de données concernant des Z.A.C. ainsi que quelques

Fig. n° 43 : Logements construits dans les Bouches-du-Rhône
1968 1973.



lotissements. La première formule est caractérisée par une concentration plus forte. Les logements individuels y sont peu nombreux, 1 sur 7, dans celles réalisées autour de l'étang de Berre (2-167). Mais il y a des exceptions, ainsi celle du Mas des Quatre-Vents et celle d'Entressen à Istres ne comprennent que du pavillonnaire.

- Tableau n° 12 -

Implantation spatiale de quelques opérations d'habitat.

Nom de l'opération et localisation.		Nombre de logements	Surface du périmètre	Nombre de log/ha	Nombre d'hab/ha
Canteperdrix (Z.U.P.)	Martigues	2.800	270	14,1	49
Paradis St-Roch (Z.A.C.)	Martigues	1.470	47	31,3	108
Entressen (Z.A.C.)	Istres	745	47	15,8	56
Rassuen (Z.A.C.)	Istres	1.289	32	40,3	140
La Prédina (Z.A.C.)	Istres	750	36	20,8	70
Plan du Bourg (Z.A.C.)	Arles	1.720	41,5	41,4	143
La Rousse (Z.A.C.)	Miramas	2.000	55	36	126
Lion d'Or Sud (Z.A.C.)	St-Martin de Crau	130	6,5	20	70
Mas de Planton	St-Martin de Crau	250	11,2	20	70
L'Espigau (lotissement)	Mouriès	22	1,2	15	50
La Batarelle (Z.A.C.)	Marseille	899	27	33	115
La Savine (Z.A.C.)	Marseille	1.374	24,6	55	

Le lotissement de l'Espigau est typique des petites opérations qui se sont faites au pied du versant Sud des Alpilles. La première tranche comprend 11 lots totalisant 6.931 m². La voirie pour les desservir couvre 1.950 m², soit 20 % de la surface totale et il ne subsiste que 648 m² d'espace libre collectif. A Lion d'Or Sud, elle représente également 22 % de la superficie de la zone.

La densité dans les Z.A.C. a été calculée sur tout le périmètre de l'opération, y compris les surfaces occupées par les équipements ou même par les espaces verts. Le chiffre obtenu ne peut donc être comparé à ceux cités plus hauts et se rapportant à l'habitat individuel isolé. Même entre les opérations qui ne comportent que des pavillons, Entressen et la Batarelle par exemple, les densités varient du simple au double. On retrouve les mêmes différences dans les autres réalisations. Un certain nombre d'entre elles sont proches des 40 logements à l'hectare cités dans l'article de M. Falque (2-163) comme susceptibles de réaliser le niveau optimum d'économie de l'espace.

Le nombre d'habitants à l'ha, calculé sur la base de 3,5 personnes par logement, ne peut pas être comparé au chiffre suggéré par l'O.R.E.A.M. qui lui, était établi sur une base beaucoup plus large, du type ville nouvelle, qui incluait les équipements indispensables à partir d'un certain seuil ; ceux-ci n'apparaissent pas, même quand on juxtapose plusieurs Z.A.C. comme à Istres par exemple. Il importe en effet de prendre en considération les effets multiplicateurs de l'urbanisation, à partir de certains niveaux, et qui font que l'espace utilisé dépasse singulièrement celui nécessité par l'habitat et l'équipement primaire. Ainsi, le doublement de la population de St-Martin de Crau en 7 ans a obligé à la construction d'un nouveau réservoir d'eau et d'une nouvelle station d'épuration. La municipalité est à la recherche de terrains pour édifier un autre bureau de postes, un central téléphonique, une caserne de gendarmerie, un Collège d'Enseignement Secondaire. Pour que St-Martin ne reste pas une commune-dortoir par rapport à Fos, elle a créé une petite zone industrielle de près de 1.000 ha, destinés eux aussi à recevoir des activités secondaires. On voit ainsi grossir la boule de neige de la consommation d'espace, dans une localité où, en principe, il ne devait rien se passer.

Faute de précisions chiffrées sur les mutations

qui affectent l'occupation du sol, il faut retenir l'importance de la procédure de Z.A.C. dans l'accélération de ce mouvement. Les communes, en général, n'avaient pas de réserve foncière, ce qui freinait la croissance urbaine, car elles ne pouvaient construire les équipements pour les mettre à la disposition des nouveaux habitants. Du fait de la participation du promoteur à la mise en place des services nécessaires, les municipalités obtiennent les terrains distraits des périmètres de Z.A.C., pour édifier écoles, centres médico-sociaux, salle de gymnastique, etc... Certaines sont très favorables à ce processus, tel Istres qui totalise une demi-douzaine de Z.A.C. Il en résulte une emprise au sol importante, pour des densités assez faibles.

3.2 - LES DECHETS SOLIDES.

A côté des effluents liquides et gazeux, le développement économique et urbain produit des déchets solides en quantités croissantes, aussi bien du fait de la production des biens que de leur consommation. Ces matières hétérogènes, encombrantes, lourdes, sont le plus souvent mises en dépôt à peu de distance des lieux habités. Il en résulte une dégradation du sol et une altération des sites et des paysages, qui est aussi préoccupante que la pollution des rivières.

3.2.1 - Les grandes catégories de déchets :

Toutes les activités, y compris celles du secteur agricole, sont impliquées dans ce processus. Cependant, compte tenu du caractère de la zone étudiée, nous nous bornerons à étudier les déchets produits par le mode de vie urbain et ceux engendrés par l'industrie.

Les déchets urbains :

Ce sont ceux qui résultent des activités des ménages; ils comprennent les ordures ménagères, les déchets encombrants, non ramassés régulièrement et les carcasses de vieilles voitures.

Les ordures ménagères :

Bien que plusieurs études aient été exécutées dans la région (2-169, 2-170), nous ne disposons pas de données détaillées et chiffrées sur la composition des déchets rejetés par la population dans cette région. Il y a probablement une certaine spécificité et des variations dans le courant de l'année qu'il faudrait déterminer avec soin pour réaliser une géographie des déchets (2-171). Nous nous contenterons donc des études générales sur ce point, les modes de vie et les types de consommation permettant une certaine extrapolation (2-30, 2-172).

Les ordures ménagères renferment environ 30 % de matières inertes, 30 % de matières putrescibles et 40 % de produits combustibles. Cette composition d'ailleurs évolue : on note en particulier une augmentation des papiers, cartons et matières plastiques. Au niveau du volume total cela se traduit par une diminution de la densité, qui est passée à Marseille, entre 1960 et 1970, de 320 kg/m^3 à 250 kg/m^3 (2-173). Le taux d'humidité diminue également tandis que le pouvoir calorifique augmente.

Le production d'ordures est en moyenne de 0,850 kg/hab./j. en zone urbaine et 0,600 kg/hab./j. en zone rurale. Ces ratios ont augmenté durant les dix dernières années : ainsi la moyenne, qui était de 0,700 kg à Marseille en 1962, est passée à 0,900 en 1972. Un rapport très documenté présenté au Conseil de l'Europe en 1967 prévoyait une augmentation de 50 % dans les 10 ou 15 ans à venir. Ce pourcentage n'a pas été atteint, car du fait de modifications dans la composition, c'est moins le poids que le volume qui s'est accru. Ainsi, à Marseille, la valeur unitaire est restée de 0,900 kg. Le Schéma Départemental de 1970 avait retenu un poids moyen par habitant de 300 kg/an, soit 0,800 kg/jour.

Dans le courant de l'année, la quantité produite par habitant n'est pas constante, du fait des variations saisonnières des modes de consommation. D'autre part, en été, les stations balnéaires littorales connaissent un accroissement sensible des rejets, dû évidemment à la présence de touristes : aux Saintes-Maries-de-la-Mer, ce sont les déchets de plus de 60.000 personnes qu'il faut ramasser en Juillet-Août, alors que le reste du temps, la population permanente n'excède pas 2.200 habitants. A Carry-le-Rouet, le tonnage double en été. La situation est identique à Cassis et à La Ciotat.

A ce que donne le ramassage des poubelles, il faudrait ajouter les boues des stations d'épuration. Ce sont des matières contenant jusqu'à 95 % d'eau, qu'on ne peut cependant déverser dans le milieu naturel. Dans le meilleur des cas, on les fait sécher, ensuite soit on les met en décharge, soit on les brûle. Comme le traitement des effluents urbains est loin d'être la pratique courante, leur élimination ne porte encore que sur un faible tonnage, celui-ci ira croissant au fur et à mesure que l'épuration se généralisera.

Déchets encombrants :

On range dans cette rubrique les objets volumineux -meubles, appareils électro-ménagers- qui ne sont pas collectés avec les poubelles et qui ne sont plus repris par les entreprises commerciales lors de leur remplacement. Ces "monstres", comme les désigne le jargon des spécialistes, sont déposés par leurs détenteurs, à la sauvette, dans la rue ou sur le bord des routes isolées. Nous n'avons pas d'indication sur le volume que cela représente dans l'A.M.M.. On peut simplement juger de leur importance à partir du changement d'attitude des services municipaux à l'égard de ce problème : il y a quelques années, des organismes privés, tels "Les Chiffonniers d'Emmaüs", suffisaient à leur évacuation, puis un ramassage officiel, mais onéreux, fut organisé. Depuis Janvier 1975, la collecte est faite à la demande de l'usager et gratuitement. Les études faites dans

d'autres villes montrent qu'ils représentent 2 à 6 % du poids total des déchets collectés. Aux Etats-Unis, le volume moyen par habitant est cinq fois supérieur à ce qu'il est en France. Cette catégorie est donc susceptible de développements importants à moyen et à long terme.

Vieilles voitures.

Il s'agit là aussi d'un secteur qui évolue rapidement avec l'accroissement du parc automobile et le raccourcissement de la durée d'utilisation (10 ans en 1970, contre 14 en 1962). A Marseille seulement, où on dénombre 350.000 véhicules, c'est bientôt 35.000 épaves par an qu'il faudra traiter.

Elles posent en fait un double problème : leur mise en dépôt qui exige de plus en plus d'espace et le ramassage de celles qui sont abandonnées sur la voie publique par leur détenteur. On note à ce sujet la même évolution de la part des responsables que pour les déchets encombrants : onéreux à l'origine, le service d'enlèvement est devenu très vite gratuit.

Les déchets industriels :

Nous entrons ici dans un domaine mal connu ; contrairement aux effluents liquides et gazeux qui sont émis de façon continue, les déchets solides peuvent faire l'objet d'un stockage. Longtemps, les industries productrices ont confié leur évacuation à des entreprises spécialisées qui procédaient à des rejets sauvages, plus ou moins tolérés. D'autre part, la nature des produits fait qu'on ne sait plus bien si on a affaire à des rejets solides, certains en effet, rangés dans cette catégorie, se présentent sous forme de liquides plus ou moins concentrés ou de pâtes. Devant l'importance croissante de ce type de rebuts, des dangers que présente leur mise en dépôt, des protestations des agriculteurs et de celles des défenseurs de l'environnement, un certain nombre d'études ont été faites avec la collaboration

des milieux industriels, pour en connaître la composition et le volume. On en trouvera ci-dessous les premiers résultats :

Déchets solides d'origine industrielle.

Région parisienne :.....	2.000.000 t/an.
Région Rhône-Alpes:.....	1.000.000 t/an.
Haute-Normandie :.....	400.000 t/an.

Une recherche similaire a été effectuée dans le département des Bouches-du-Rhône auquel on a joint les industries de la région d'Avignon et celles de Baucaire (2-174). Un échantillon des plus polluantes d'entre elles a été retenu. Il est formé de 3.900 établissements qui emploient 126.000 salariés. A l'intérieur de cet ensemble, les entreprises les plus significatives ont été enquêtées avec un soin particulier. Elles regroupent 67.450 emplois et génèrent 61.000 t/mois de déchets. L'extrapolation donne un total de 98.000 t pour les 3.900 établissements retenus. Pour établir une comparaison avec les autres régions, on peut tabler sur un poids total annuel de 700.000 t, si on ne se réfère qu'à l'ensemble enquêté, à cause du degré de fiabilité de ce chiffre, et 1 million de t. si on prend en compte tout le secteur polluant. On arrive à un poids, par salarié, qui est de l'ordre d'une tonne par mois, c'est-à-dire l'équivalent de ce qui a été obtenu dans les autres régions. Il faut cependant mentionner que 1.400.000 t/an de résidus inertes, formés de schistes, de cendres volantes et de réfractaires usagés n'ont pas été inclus dans ce total, non plus que le million de tonnes de boues rouges provenant du travail de la bauxite.

Ces chiffres n'ont d'ailleurs qu'une valeur indicative, car les différents inventaires ne classent pas toujours les produits dans les mêmes catégories. L'étude Seratradi considèrerait à part les résidus et boues d'épuration,

qui représentent 28 % du total, pour bien mettre en valeur l'importance de l'épuration réalisée par les industries implantées récemment dans la région. La classification du groupe d'étude pour l'élimination des déchets solides est sensiblement différente (2-172). Elle introduit notamment une rubrique "déchets industriels toxiques et dangereux" qui n'existe pas dans la précédente.

Que peut-on tirer de l'étude Seratradi concernant les industries de l'A.M.M. ? Par rapport à l'échantillon enquêté, celles-ci représentent 71 % du tonnage mensuel, fraction qui se répartit entre 3 secteurs :

Marseille	14.400 t/mois.
Et. de Berre	18.140 t/mois.
Fos	11.000 t/mois.

On relève aussi que la chimie minérale et les usines de synthèse de la zone de l'étang de Berre produisent 1.250 t/mois de solutions alcalines concentrées et 37.000 t/mois de produits organiques et solutions aqueuses, tandis que les 9.735 t/mois dont la sidérurgie est responsable sont formées surtout de boues résiduaires et de rebuts provenant du lavage des fumées (7.300 t).

Si on ne retient que les chiffres cités plus haut, le tonnage de déchets industriels s'élève au minimum à plus de 500.000 t., ce qui équivaut à peu près à la quantité annuelle d'ordures ménagères collectées dans le même secteur.

3.2.2 - Le traitement des ordures ménagères :

En 1970, au moment de l'établissement du Schéma Départemental, 110 communes sur les 116 du département avaient un service de collecte et de transport des ordures.

Pour 74 d'entre elles, ce service était en régie directe, les autres ayant recours à des entreprises privées. Sur les 580.000 habitants de ces 110 localités (Marseille n'étant pas compris), 480.000, soit 83 %, bénéficiaient de la collecte. En ce qui concerne le traitement, 104 communes se contentaient de décharges brutes, c'est-à-dire qu'elles faisaient déposer les déchets sur le sol dans des excavations ou des vallons, sans aucune précaution sur le plan sanitaire, situation qui n'avait rien d'exceptionnel, puisqu'à la même époque, les 2/3 des ordures collectées en France étaient déposées dans les mêmes conditions.

Les inconvénients de la décharge brute sont bien connus : dégagement d'odeurs, prolifération de mouches et de rats, risques de pollution des nappes, dispersion des papiers par le vent, propagation d'incendie sur les terrains environnants car le feu couve en permanence dans la masse des déchets. En principe d'ailleurs, les décharges brutes sont interdites. Toutes celles qui existent sont donc en situation irrégulière.

Le mode de traitement qui leur est substitué dans le cas de villes d'une certaine importance est la décharge contrôlée. Les ordures y sont étalées par couches de 1,50 m à 2,50 m et recouvertes le jour même de matières inertes. L'utilisation d'engins de tassement permet un gain de volume appréciable. La fermentation s'effectue lentement et il faudrait attendre plusieurs mois -certains disent un an ou deux- avant de déposer une nouvelle couche.

Si ces principes sont respectés, la destruction des déchets devrait se faire sans qu'apparaissent les désagréments évoqués plus haut. Cependant, les risques de pollution des eaux souterraines demeurent ; des vérifications effectuées en Grande-Bretagne dans les années 50 ont révélé que la pollution de la nappe, sous des décharges de ce type, était de 20 à 30 fois supérieure à celle des eaux d'égout.

D'autre part, selon la même source. (Rapport au Conseil de l'Europe de 1967), dans le cas de gros dépôts, l'infiltration peut se poursuivre durant plusieurs années.

Les deux principales villes de l'A.M.M. ont cependant recours à ce procédé. Aix-en-Provence dépose ses ordures sur un terrain de 30 ha situé sur le plateau de l'Arbois, tandis que la ville de Marseille les amène dans la Crau au dépôt d'Entressen. Deux trains, partant l'un de la gare d'Arenc, l'autre de la gare du Prado, y apportent une moyenne de 840 tonnes chaque jour. On décharge par des grues à chenilles et on étale avec des bulldozers. On recouvre ensuite avec du terreau provenant des tas constitués il y a une dizaine d'années. Installée sur 40 ha à l'origine, la décharge se développe maintenant sur une superficie de 160 ha. Comme, il n'y a ni tri ni broyage préalable, les objets en plastique et en caoutchouc subsistent. Les tas sont édifiés jusqu'à une dizaine de mètres au-dessus du sol, celui qui se dresse en bordure de la voie ferrée Paris-Marseille a été planté d'arbres afin de dissimuler le dépôt.

Ce mode de traitement, à l'échelle d'une ville d'un million d'habitants, est bien entendu générateur de nuisances. Les manipulations -déchargement des bennes, chargement des wagons- effectuées en pleine ville, libèrent des poussières et des papiers quand souffle le mistral. Depuis quelques années, les voitures ont été recouvertes de filets, ce qui évite la dispersion des détritux les plus volumineux durant la traversée de la ville, qui depuis la gare du Prado s'effectue en viaduc sur une partie du trajet. Lors de la réception, il est difficile de décharger, d'étaler et de couvrir le jour même comme le voudrait la réglementation. Les rats prolifèrent et des milliers de mouettes viennent aussi y chercher pâture. Leurs vols à proximité de la piste d'Istres ont d'ailleurs causé des accidents à des avions à réaction et les militaires de la base se sont inquiétés de ce voisinage dangereux. Le mistral arrache du

dépôt papiers et feuilles de plastique que l'on retrouve dans les champs et les vergers des exploitations agricoles environnantes. Enfin, les infiltrations peuvent contaminer la nappe de la Crau, quoiqu'une étude effectuée pour le compte de la Ville de Marseille ait montré que la pollution ne s'étendait pas au-delà de 4 km de la décharge (2-173). Même si on estime que cette situation n'est pas préoccupante dans l'immédiat, on ne peut s'en satisfaire quand on sait que les réserves de terrain ont été faites pour poursuivre ce type de traitement durant les 15 années qui viennent.

Le compostage repose sur le même principe que la décharge contrôlée, à savoir la décomposition des matières et leur minéralisation, mais en plus avec un certain nombre d'interventions destinées à accélérer les processus. D'abord, un traitement physique permet d'éliminer le verre, les plastiques, les ferrailles et de réduire la dimension des autres déchets, afin de faciliter leur fermentation. Celle-ci est dirigée par apport d'air et éventuellement d'eau. Elle peut se faire en 2 ou 3 mois, à partir de tas de matières retournés périodiquement, ou être accélérée par l'utilisation de cellules spéciales, procédé qui ne demande que 5 à 20 jours pour arriver à décomposition complète.

Le compostage permet aussi de recycler les boues des stations d'épuration qui sont mélangées alors aux ordures avant fermentation et qui apportent des compléments d'eau et d'azote, utiles à l'opération (2-175). Bien qu'il contienne des éléments minéraux fertilisants, le produit obtenu n'est pas un engrais, mais plutôt un amendement intéressant par la matière humide qu'il renferme. Toutefois, il faut lui trouver des débouchés. D'autre part, la partie non compostable représente 30 à 45 % du poids initial, qu'il faut alors mettre en décharge ou incinérer.

Dans les années 60, les collectivités qui désiraient traiter leurs ordures se tournaient plutôt vers l'incinération. A l'appui de cette tendance, on citait les

Néerlandais, qui avaient été à l'origine du compostage et dont les trois principales villes étaient en train de réaliser des usines d'incinération (2-176). C'est pourquoi en 1970 une seule installation de compostage existait, celle d'Aubagne, qui desservait 3 communes mais connaissait des difficultés dans l'écoulement du produit.

L'incinération est souvent présentée comme le moyen radical pour se débarrasser des ordures. Après un tri visant à éliminer les objets non combustibles, elles sont brûlées dans un four. On peut éventuellement récupérer la chaleur sous forme de vapeur, mais uniquement dans les grosses installations. La mise en oeuvre de ce procédé demande moins d'espace que les précédents. Cependant, la combustion de déchets très hétérogènes est polluante, d'autre part, elle laisse des résidus -cendres et mâchefers- qui représentent 10 % du volume et 25 % du poids des ordures traitées. En 1970, une usine fonctionnait à Berre et une autre à La Penne-sur-Huveaune ; des fours de capacité plus réduite encore existaient dans quelques localités éparses.

Au total, les communes disposant à cette date d'installations de broyage, compostage ou incinération ne concernaient que 52.000 habitants, soit 3,7 % de la population du département. Par la suite, une dizaine de syndicats intercommunaux se sont constitués pour organiser la collecte et le traitement. Tous les projets n'ont pas abouti. Cependant, un certain nombre d'équipements ont été mis en place, dont on trouvera la liste ci-dessous et dont la localisation est portée sur la figure H.T. n° 11.

On remarque qu'il n'y a pas eu d'initiative visant à mettre en oeuvre de nouvelles techniques, comme cela a pu se faire ailleurs (2-177). Les choix se sont le plus souvent portés sur l'incinération comme le préconisait d'ailleurs le Schéma Départemental de 1970. Les industriels, le B.E.T.U.R.E.,

- Tableau n° 13 -

TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES

Groupeement de communes	Date de création	Nbr. de communes	Nbr. d'habitants	Type de traitement	Etat actuel
-Syndicat intercommunal du bassin minier.	1970	8	12.037	Incineration	En service
- Synd. interc. Carry-le-Rouet Sausset-les-Pins.	1972	2	5.509	Incineration	En service
- Synd. interc. Crau-Alpilles	1971-72	8	52.774	Compostage et Incineration	En cours
- Syndicat Communautaire d'Aménagement (Fos, Miramas, Istres).	1972	3	33.714	Incineration	En service
- Synd. Interc. à Vocation Multiple (S.I.V.O.M.), Martigues, Port-de-Bouc, St-Mitre.	1973	3	63.126	Compostage	En cours
- Synd. interc. des ordures ménagères de Gardanne	1974-75	5	26.700	Incineration	En cours
- Synd. interc. de la région d'Aubagne.	1975	7	54.348	Compostage	En service
- Synd. interc. d'Elimination des déchets urbains de l'Est de l'Etang de Berre (S.I.E.D.U.R.E.B.).	1975	7	61.441	Incineration	En service
- Synd. Interc. de la Vallée des Baux.	1975	5	7.242		En projet
<u>Autres réalisations publiques</u>					
Stes-Maries-de-la-Mer		1	2.120 (60.000 en été)	Incineration	En service
Arles (avec Fontvieille)		2	53.352	Incineration	En cours
La Penne-sur-Huveaune		1	5.095	Incineration	En service
<u>Réalisations privées</u>					
S.O.G.E.N.E.T. à Lançon		7	69.143	Broyage	En service
La Ciotat		2	38.564	Incineration	En service

bureau d'étude de la Société Centrale d'Aménagement du Territoire -elle-même filiale de la Caisse des Dépôts-, semblent avoir aussi poussé dans ce sens, malgré la protestation de l'A.P.P.A. qui craignait les pollutions engendrées par les usines d'incinération. Certains élus avaient des préventions à l'égard du compostage. La Ciotat, qui l'avait pratiqué avant 1970, avait dû l'abandonner faute de débouchés pour le produit obtenu. Cet exemple pouvait être avancé comme une preuve d'échec.

En l'occurrence, il semble que la comparaison des prix de revient aurait dû permettre de trancher. Mais comme on le voit ci-dessous, ceux-ci s'inscrivent dans de larges fourchettes, en rapport avec la taille des installations.

Prix de revient du traitement des ordures par tonne.

- colonne 1 : selon le rapport du groupe d'étude sur l'élimination des déchets solides (1973).
- colonne 2 : selon des données régionales (source : M.I.A.F.E.B. 2-173).

Procédé	1	2
Décharge contrôlée traditionnelle	20 à 25 F	
Décharge d'ordures broyées	20 à 45 F	Langon 35,20 F
Compostage	25 à 60 F	
Incinération	35 à 100 F	Miramas 40,60 F Ensuès 45,00 F Carry 70,00 F

Le prix de revient du compostage ne comprend pas les recettes provenant de la vente du compost, dont l'éventail est très ouvert puisqu'il va de 4,65 F à 40 F la tonne. Comme on le voit, le coût de l'incinération reste

assez élevé, ce qui explique les difficultés que connaissent les collectivités ou les entreprises qui ont recours à ce procédé. L'usine d'Ensues avait été fermée aussitôt après son inauguration en 1972 et n'a été remise en marche que deux ans plus tard. Celle de Berre a également cessé toute activité. D'autre part, les communes ne se sentent pas toujours bien engagées par les réalisations du syndicat auquel elles ont adhéré. Ainsi, Fos fait partie du Syndicat Communautaire d'Aménagement (S.C.A.), mais envoie ses ordures à Lançon après compactage.

Dans le secteur Salon-Lançon-Miramas, les équipements sont nombreux et risquent de faire double emploi. Une société privée, S.O.G.E.N.E.T., broie les ordures de Salon et de 6 autres communes et les dépose dans une carrière désaffectée. Mais la plupart de ces municipalités sont en train d'installer une station mixte, ce qui rendra caduque l'installation actuelle. D'autre part, Miramas et Istres ont réalisé une usine d'incinération sur le territoire de la commune de Grans, laquelle porte ses déchets à Lançon mais par la suite les enverra à Salon. Cependant, bon nombre des installations en place envisagent de traiter les boues des stations d'épuration. C'est le cas notamment de l'unité de compostage réalisée par le S.I.V.O.M. à Martigues. Le compost obtenu doit être d'ailleurs utilisé pour amender les sols des zones boisées existant sur le périmètre couvert par le syndicat.

Quel que soit l'intérêt de ces différentes réalisations, les déchets urbains continuent à poser un problème dans la mesure où la principale agglomération continue à décharger les siens dans la Crau. Au niveau d'une ville d'un million d'habitants, diverses possibilités pourraient être envisagées, notamment la récupération comme cela a été fait à Rome. Pour l'instant, à Marseille, seuls les cartons sont récupérés, ce qui ne représente que 14 tonnes par jour sur 840.

2 2 3 L'élimination des déchets encombrants et des déchets industriels.

Les appareils électro-ménagers comme les épaves de voiture exigent un ramassage et une mise en décharges. Celles-ci prennent beaucoup de place ; si pendant longtemps on a laissé se développer les cimetières de vieilles voitures, on est arrivé à un point où un changement d'attitude s'impose. Dans le cas de Marseille, les services municipaux mettent les voitures abandonnées en fourrière. C'est une société privée qui est chargée de la démolition. Celle-ci est financée par les amendes que doivent payer les propriétaires qui viennent récupérer leur véhicule à la fourrière. Les carcasses pour l'instant sont passées à la presse. Une usine de déchiquetage est à l'étude depuis plusieurs années. Elle est prévue pour traiter 15.000 épaves par an, mais sa localisation se heurte à diverses oppositions.

Le traitement des déchets industriels est un phénomène récent. La fermeture -dans la Nerthe notamment- de certaines décharges qui avaient recueilli jusque-là les fonds de cuve et autres rebuts provenant des raffineries et de la pétroléochimie, a incité certaines sociétés à mettre en place des installations polyvalentes. C'est le cas de l'usine d'Ensuès qui brûle des ordures ménagères et des déchets industriels. Une réalisation du même type se retrouve à La Ciotat.

Cependant, cette solution ne saurait suffire car certains produits nécessitent un traitement spécifique. Une première usine traitant des résidus pétroliers avait été implantée à Rognac. En 1975 une autre a été mise en service à Gignac et élimine les déchets liquides, solides et pâteux. Par contre, un incinérateur établi à Rousset n'a pu entrer en fonctionnement à cause de l'opposition de la population. Enfin, un navire spécialisé va brûler, à l'Ouest de Gibraltar, quelques 500 tonnes d'hydrocarbures chlorés. Il peut effectuer une moyenne de 2,5 voyages par mois.

Ces installations ne traitent encore qu'une partie des rebuts des industries locales dont les deux tiers vont encore dans les décharges. Les principales entreprises brûlent elles-mêmes les boues résiduelles et ne confient que les produits les plus embarrassants aux entreprises spécialisées. Les coûts de l'incinération sont d'ailleurs beaucoup plus élevés que dans le cas des déchets urbains : de 180 à 350 F la tonne.

En conclusion, on se trouve donc en face de deux masses de rejets solides à peu près équivalentes, dont la majeure partie est déposée dans les sites environnants. L'utilisation des anciennes carrières comme décharges permet d'économiser un peu l'espace consommé par cette pratique.

3.3 - DEGRADATION ET DESTRUCTION DES FORMES SUPERFICIELLES.

Nous ne retiendrons que deux facteurs de modification des paysages morphologiques : les carrières et le tracé des autoroutes.

3.3.1 - L'extraction des matériaux et la destruction des formes.

Un logement moyen nécessite 40 m^3 de béton soit 80 tonnes de granulats, un kilomètre d'autoroute en exige lui, 20.000 tonnes. L'aménagement est donc le premier responsable de l'accroissement de l'extraction des matériaux et des nuisances que cela entraîne. Dans le cas de la zone de Fos, l'importance des remblais à exécuter est à l'origine d'un énorme transfert de matériaux bruts depuis les gravières de la Crau. Quant aux granulats, ils proviennent des mêmes gisements, mais ils sont aussi obtenus par le concassage de roches dures, tel le calcaire. Comme ces produits sont onéreux à transporter, on les extrait des gîtes les plus proches, on puise donc dans les ressources naturelles de la zone concernée. Il y a là un puissant facteur de modification des milieux qui, s'il n'est pas contrôlé, risque de se retourner contre les finalités mêmes de l'aménagement.

En outre, l'extraction, et plus encore le concassage, émettent des poussières qui asphyxient les végétaux sur lesquelles elles retombent. Les tirs de mines, le va-et-vient des camions et des engins nuisent à la tranquillité et à la sécurité dans les zones d'habitat les plus proches. L'exploitation peut faire disparaître des collines entières ou, dans le cas des gravières, laisser en place des trous béants qui deviennent vite des lieux de rejets sauvages.

L'importance de cette activité dans les Bouches-du-Rhône est mise en évidence par les chiffres suivants valables pour 1971 :

Carrières en activité : 119

Production : Concassé calcaire : 5.120.000 t

Sables et graviers : 7.000.000 t

Emplois : 1.036.

La part des Bouches-du-Rhône représentait 4 % de la production française (292 mt) pour 3 % de la population. La superficie moyenne des carrières était à ce moment de 4 ha. A côté de celles qui sont en exploitation, il faut mentionner celles qui sont abandonnées, plus nombreuses (309) mais de surface moyenne plus réduite (0,9 ha). On assiste donc à une concentration des lieux d'extraction, tendance qui s'est considérablement renforcée ces dernières années.

Leur localisation (fig. H.T. n° 12) a été établie à partir d'une étude réalisée en 1970 pour le compte de la Direction Départementale de l'Equipement (2-168), complétée et mise à jour grâce à des informations émanant de la M.I.A.F.E.B.. La carte ne couvre que l'A.M.M., qui regroupe environ les 3/4 des carrières du département. Les gravières du lit de la Durance ne sont donc pas représentées, elles fournissent cependant l'essentiel du tonnage de sable et de gravier mentionné plus haut. En fonction de notre préoccupation, qui est l'impact sur le paysage, nous avons représenté toutes les carrières en activité ou pas. Les plus importantes d'entre elles sont figurées par les gros points, la plupart sont toujours en service, notamment toutes celles qui sont plus ou moins groupées à l'Ouest.

A l'Est de l'A.M.M., au Nord de Cassis et de La Ciotat, s'étendent, le long d'un affleurement, de petites unités qui étaient en rapport avec des industries locales. Le tout est aujourd'hui abandonné et a laissé un paysage très confus et très dégradé. Cependant, quelques grosses



Ouverture d'une carrière sur le flanc de la
Nerthe, lors de la construction de l'autoroute.

entreprises subsistent dans des sites de grand intérêt : les collines menant au Cap Canaille et la calanque de Port-Miou par exemple, dont tout une rive a été décapée et ramenée au niveau de la mer.

Dans la cuvette de Marseille, la localisation à la périphérie Nord et Sud est remarquable. Un grand nombre de petites installations qui exploitaient le calcaire, le gypse et d'autres matériaux se sont assez bien intégrées au paysage, par contre quelques grosses opérations toujours en activité, font apparaître des plaies béantes dans le décor de collines et de garrigues. Ceci est particulièrement le cas de l'entreprise Pérasso à St-Tronc, qui travaille sur un front de taille de 200 m, allant de la crête au niveau de la vallée de l'Huveaune. Il en est de même pour la carrière de la Cayolle qui arrive aussi à la crête, en plein massif des Calanques. Elle n'extraît pourtant que 130.000 t par an, mais son impact est considérable.

A l'Ouest, les foyers d'extraction sont plus groupés. Les autoroutes, qui ont utilisé des volumes importants de "tout-venant", ont contribué à étendre considérablement les gravières qui se trouvaient à proximité de leur tracé. C'est notamment le cas pour l'autoroute A.7 à Rognac, et surtout dans le vallon de Vautubière, entre La Fare et Coudoux. De la même façon, l'autoroute A.55 a fait ouvrir plusieurs carrières entre Châteauneuf-les-Martigues et Gignac, aussi bien dans les alluvions que dans le substratum calcaire. Le chantier de la voie rapide établie à l'intérieur de la chaîne de la Nerthe par le Conseil Général a également puisé dans ces réserves.

Ce chaînon calcaire est par ailleurs mis à contribution du fait de quatre grandes entreprises qui y exploitent des surfaces très importantes et extraient plus du quart de la production de l'ensemble des carrières des Bouches-du-Rhône.

Entreprise		Surface exploitée ha	Production annuelle
	Chateauneuf		
A	les-Martigues	54	600.000 t
B	"	18	700.000 t
C	"	30	1.000 000 t
D	Chateauneuf et Ensues	21	600.000 t

La carte H.T. n° 13 montre, pour chaque entreprise, le périmètre qu'elle exploite, celui où elle s'est fait reconnaître des droits et enfin celui dont elle est propriétaire. La zone la plus étendue est celle détenue par SOLMER, qui la fait exploiter par l'Entreprise C. Elle en tire maintenant 1 million de tonnes de castine, nécessaires à la production de 3 millions de tonnes d'acier. Le passage à 7 mt. et, plus tard, à 15, multiplierait automatiquement la quantité prélevée. Cependant, il ne faut pas oublier qu'après affinage de la fonte on obtient un laitier utilisable comme matériau de remblaiement. Les autres entreprises ne sont pas moins intégrées aux activités de la région. L'une extrait un calcaire de grande qualité destiné à la fabrication de ciments, fondus par l'usine Lafarge de Fos. Il n'existe qu'une autre cimenterie de ce type en France, elle est localisée à Dunkerque. Le produit obtenu à Fos est en partie exporté. La production des deux autres carrières sert à fabriquer une chaux très pure et très recherchée qui est utilisée dans le bâtiment mais aussi par Péchiney à Marseille, Gardanne et Salindre, par Ugine-Aciers à Fos, et Sud-Aciers à Toulon, ainsi que par Naphtachimie à Lavéra.

La fourniture de matières premières à l'industrie fait que ces activités sont difficiles à remettre en cause. Pourtant, leur extension actuelle et surtout future menace l'environnement sur des centaines d'hectares, d'autant plus que les terrains sont presque contigus et concentrés sur une

même commune -Chateauneuf-les-Martigues- qui voit ainsi détruire son capital de nature et d'espaces verts.

L'impact sur la Nerthe, "unité naturelle de grand intérêt" du Schéma, n'est pas moins important. Il ne s'agit pas d'un site prestigieux comme celui des Alpilles ou des Calanques, de sorte qu'on peut s'interroger sur ce que deviendront les zones promises à l'extraction du calcaire. Aucune association de défense de l'environnement n'a fait campagne jusqu'ici pour réclamer des conditions d'exploitation respectueuses du paysage, comme celles qui furent imposées à Péchiney dans les Alpilles. Cette chaîne provençale, nivelée lors des phases érosives de son passé géologique, semble entrer avec le développement économique dans un nouveau cycle d'érosion, anthropique celui-là, qui va l'abaisser de 15 mètres, puisque c'est la dimension du front de taille autorisé.

Enfin, un autre secteur d'exploitation intensive a été ouvert récemment dans la Crau, à proximité immédiate de la zone industrielle. L'extraction porte sur le cailloutis de Crau, utilisé comme matériau de remblaiement. L'épaisseur exploitable est ici plus faible (5 à 6 m), du fait de la présence de la nappe. On a donc des gravières très étendues, 50 ha et plus, et menaçant de s'étendre sur des centaines d'ha.

Les besoins futurs sont considérables et vont dans le sens d'un renforcement de l'extraction. Ils sont engendrés par l'achèvement de la zone de Fos et, éventuellement, par son extension vers le Nord-Ouest. Ils concernent alors le cailloutis de Crau pour les remblais de terrains et d'autoroutes. On les estimait à 5 à 6 millions de m^3 par an, soit une zone de 100 ha sur 6 m de profondeur. L'autre ouvrage nécessitant des remblais est constitué par l'allongement de la piste actuelle de l'aéroport de Marignane dans l'étang de Vaïne (7 millions de m^3) et, par la suite, par la mise en place d'une nouvelle piste (30 millions de m^3). La première phase du projet est en cours

d'exécution, les matériaux étant extraits d'une carrière à Vitrolles. La deuxième exigerait l'ouverture d'une autre carrière dans le même secteur pour des questions de prix de revient du transport. Le choix semble se porter sur les calcaires affleurant dans un vallon au Nord du Griffon, dans un secteur cultivé et particulièrement intéressant, en tant qu'espace vert proche du nouveau centre urbain projeté par l'E.P.A.R.E.B.

L'implantation de nouveaux centres d'extraction de matériaux, exigée par le développement économique, se heurte à des oppositions de plus en plus vives. Elles menacent les options retenues par le Schéma, notamment dans la Nerthe et à Vitrolles. Elles s'étendent souvent dans des zones agricoles qu'elles contribuent à déstructurer. Aussi certaines communes sont tout à fait hostiles à l'ouverture de nouveaux chantiers. Il y a là une source de conflit au niveau des administrations, des industriels et des élus, qui peut retarder, sinon bloquer, certaines phases du développement projeté.

3.3.2 - Dégradation des formes physiques par le passage des routes et des autoroutes.

Dans ce paragraphe, nous ne ferons pas un inventaire détaillé de ce type d'agression, nous donnerons seulement quelques exemples, pris parmi ceux qui peuvent être constatés par des non-spécialistes et qui témoignent le plus nettement, de l'ignorance des conditions du milieu par les processus et les techniques utilisées. Si nous considérons les autoroutes c'est, d'une part, parce qu'on en a beaucoup réalisé dans cette région et que le paysage en a été particulièrement marqué. D'autre part, il existe manifestement une technique française dans ce domaine qui repose sur l'équilibre déblais-remblais et qui ne respecte guère les formes, contrairement à ce que font par exemple les ingénieurs italiens, sur leur propre réseau autoroutier.

Les autoroutes...

... deux manières de traiter les formes de surface



à la française

(imitation française, rare et imparfaite)

à l'italienne



Depuis 1965, ont été mises en service dans les Bouches-du-Rhône les autoroutes A7, B51 (Marseille-Aix), A55 (Marseille-Fos), B 52 (Aubagne-Toulon). La voie rapide Fos-Arles a été également réalisée sur 21 km avec en prolongement 11 km d'autoroute entre St-Hippolyte et Arles. Dernièrement a été inaugurée une autre voie rapide, celle de la Nerthe, oeuvre du département des Bouches-du-Rhône.

Comme nous l'avons signalé dans le paragraphe précédent, la construction d'une autoroute entraîne l'ouverture de carrières, de façon à disposer de matériaux. Viennent s'y ajouter les déblais récupérés par le passage de l'ouvrage à travers le moindre relief. Il est extrêmement rare qu'on creuse un tunnel, la plupart du temps on éventre l'obstacle, qu'il s'agisse d'une barre rocheuse ou d'une masse d'argiles ou de marnes. C'est cette pratique qui, selon les conditions géologiques, peut déclencher certains phénomènes érosifs difficiles à corriger.

La difficulté la plus courante vient de l'instabilité des talus. Selon la nature des roches, ils peuvent être attaqués par un ruissellement intense qui les découpe en ravineaux et qui emporte les éléments fins dans les fossés de bordure. Certaines argiles donnent lieu à des phénomènes de solifluxion, c'est le cas notamment entre Marseille et Aix où des loupes de glissement de plusieurs m³ sont parvenues jusque sur la voie latérale. Ces accidents ne sont d'ailleurs pas propres à la région : (2-178), ils sont fréquents sous des climats plus humides, pas suffisamment cependant pour qu'on essaie de les éviter au moment de la détermination du tracé. Il est vrai que diverses techniques ont été mises au point pour les empêcher dès l'établissement des talus.

La mise en herbe et les plantations sont évidemment le meilleur moyen pour fixer le sol. Mais encore faut-il protéger les jeunes plants du ravinement. L'établissement de rigoles, disposées en arêtes le long d'une



- Fixation des talus -

Rigoles en arêtes le long d'une canalisation centrale pour freiner le ruissellement. Au fond, la cuesta anthropogène de Vitrolles, produit géomorphologique de l'autoroute A7.



Mouvements de solifluxion au dessus du CVO n° 29, entre Aix et Marseille.

Le glissement se poursuit sous la couche de galets mise en place sur le talus, et fait éclater les canalisations en ciment.



canalisation centrale, est utilisé sur certains talus très développés, entre Marseille et Aubagne par exemple, ou à Vitrolles au pied d'une nouvelle cuesta, entièrement artificielle celle-là, et qui domine le tracé entre Vitrolles et Rognac. Il est assez piquant de relever le contraste entre l'établissement de la voie qui fait intervenir d'énormes engins et l'aménagement des pentes latérales qui se fait un peu "à la chinoise", avec l'implantation d'un treillis de branches, destiné à retenir la terre tout en contenant les poussées, mais avec plus de souplesse qu'une rigide barre de ciment.

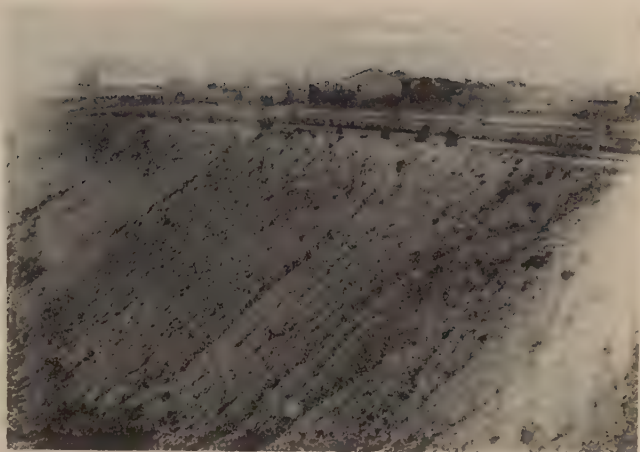
On utilise maintenant dans le même but un produit à base de colle, compact, mais soluble dans l'eau. On y mélange les graines et on projette le tout à la lance à incendie sur les talus. La colle se dissout dans l'eau de pluie tandis que les graines germent. Enfin, quand le talus est trop raide ou la roche trop érodable, on projette du goudron ou du béton.

A côté de ces accidents mineurs, dont on vient à bout à grand renfort de techniques, on peut provoquer, faute de sondages et d'études préalables, des phénomènes affectant le substratum sous-jacent. C'est le cas de la butte du C.V.O. 29 près de Luynes. Elle est constituée par une masse de "grave argileuse" avec un pendage vers le fond de la cuvette, mais retenue par une nappe d'argile plastique qui tapissait le versant. L'ouverture de l'auto-route, puis d'une route de service juste au-dessus, a découvert cette couche argileuse qui s'est mise en mouvement lors de pluies abondantes. Mais la masse graveleuse s'est elle aussi mise à glisser vers l'autoroute. Pour arrêter le mouvement, on a arasé une partie de la butte puis on a répandu des blocs calcaires en bordure de la voie de service pour faire masse. Mais ces derniers eux-mêmes furent entraînés dans un glissement et il fallut les remplacer par des galets de Durance.

323 bis

- Fixation des talus -

Le ravinement empêche la
reprise des plantations...



...On le fixe alors par
un enduit collant projeté
sur le talus...

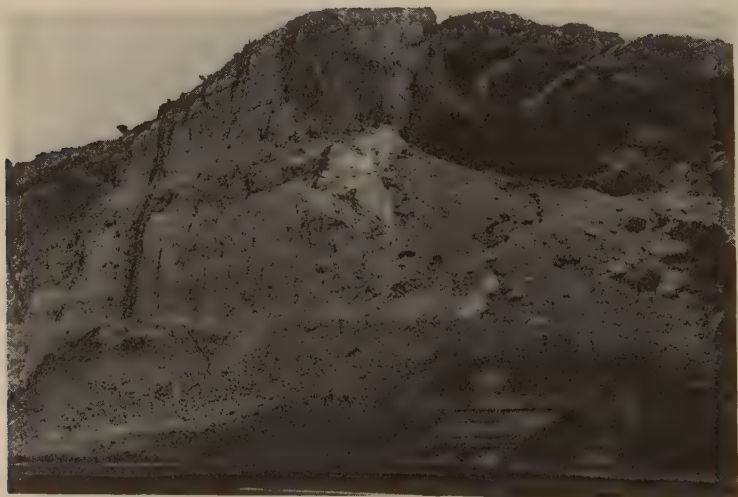
...L'enduit est peu à peu
emporté par le ruissellement
après reprise des plants.





Destruction des
microformes dans
chaîne de la Ner

- 324 -



Le chevron est sectionné à la base par le passage de
l'autoroute.

Les bancs de la partie supérieure glissent le long du
plan de stratification.

- Figure n° 44 -



A- Passage de l'autoroute B51 au pied de la colline du CV 029



B- Passage de l'autoroute A55 sur le flanc Nord de la Nerthe

L'autoroute A 55 passe sur le flanc Nord du chaînon arasé de la Nerthe. Dans les couches calcaires de quelques mètres d'épaisseur et redressées à 30 ou 45 °, l'érosion a découpé des chevrons dont les pointes dressées vers le Sud donnent un certain caractère au paysage. Mais le tracé de l'autoroute en a sectionné certains à la base. Les dalles de l'extrémité supérieure se trouvent alors en déséquilibre et ont tendance à glisser vers l'aval. Des fractures de plusieurs centimètres sont apparues et il a fallu racler certaines parties de la colline et enlever les bancs menaçants, soit 115.000 m³ de calcaire. La surface rocheuse est maintenant à nu et les lignes et les plans du paysage sont totalement bouleversés.

Ces quelques erreurs dues à une mauvaise appréciation des conditions du milieu ne causent pas seulement des dégradations au paysage, elles coûtent cher de plus quand il faut les rattraper. Il serait possible de présenter cet aspect du problème à partir d'une recherche plus spécialisée. Nous voulions seulement donner une illustration, sans référence aux questions d'esthétique mais uniquement en restant sur le plan du fonctionnement, de la mauvaise intégration des données du milieu au programme des travaux. Certains géographes américains en ont présenté d'autres exemples plus spectaculaires (2-179). Sans se spécialiser en géomorphologie, une géographie de l'environnement ne peut pas négliger ces aspects.

La chaîne de la Nerthe et les petits massifs entre Aubagne et La Ciotat ont particulièrement souffert de ces interventions brutales. Il est vrai que pour ces derniers, la saignée de l'autoroute B 52 s'insère en tant que pare-feu dans le plan départemental de défense contre les incendies de forêt.

3.4 - LA DESTRUCTION DU COUVERT VEGETAL PAR LES INCENDIES.

Les feux de forêt ne sont pas seuls responsables de la destruction du couvert végétal. Le piétinement, la pénétration dans les garrigues ou les boisements à dominante arbustive par les autos ou les motos, l'abandon des déchets par les campeurs, constituent des agressions généralisées et permanentes qui, à long terme, sont tout aussi destructives que les incendies. Cependant, il est difficile à leur sujet d'aller au-delà de ces simples constatations. Nous manquons d'études de base pour mesurer exactement leurs effets. Par contre, la destruction par le feu est localisée et répertoriée avec soin par les services de protection. Dans un département au taux de boisement assez faible, elle fait peser une menace précise et à court terme, sur une ressource de plus en plus recherchée. C'est pourquoi, dans le cadre de cette étude générale d'environnement, nous n'avons retenu qu'elle, comme indicatif de la pression qu'exerce l'urbanisation sur la végétation naturelle.

Une ressource naturelle menacée de disparition :

Parmi les 3 départements du littoral

Provence-Côte d'Azur, celui des Bouches-du-Rhône est le moins boisé : on n'y compte en effet que 104.100 ha sur un total de 524.800, soit un pourcentage de 19,9 alors que les taux de boisement des Alpes-Maritimes et du Var sont respectivement de 35,3 et de 49,9. Comme il a été signalé dans la première partie, les secteurs varois des massifs de la Sainte-Baume et de la Sainte-Victoire ainsi que le Lubéron sont dans l'aire de fréquentation maximale des Marseillais et des Aixois. Cependant, les statistiques qui rendent compte des feux de forêt étant départementales, les destructions dont ces massifs font l'objet ne sont pas portées sur les figures n° 47 et 48.

Ces accidents ne sont pas d'apparition récente, mais avant la deuxième guerre mondiale la surface brûlée chaque année était faible, sauf en 1933 et en 1937. Après les incendies de 1942, 43 et 44, liés en partie à des faits de

Fig. n° 45 incendies de forêts
superficie incendiée chaque année

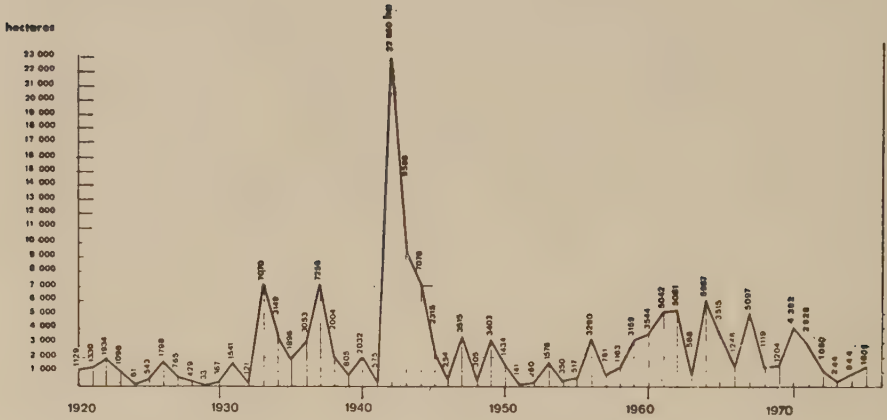
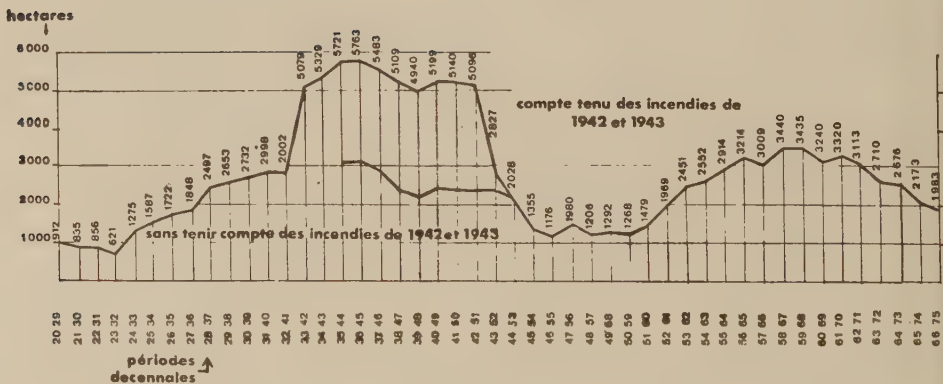


Fig. n° 46 moyenne décennale
des superficies incendiées



guerre, la situation redevient analogue à celle de la période 1920-1930 jusqu'à la décennie 60 où, plusieurs années de suite, le total annuel dépasse 3.000 et même 5.000 ha. On note une diminution sensible après 1971. Les moyennes décennales (n° 48) donnent une meilleure représentation de l'évolution d'ensemble. Elles mettent nettement en évidence l'augmentation générale des surfaces incendiées et le maintien de valeurs élevées à partir de 1960, ce qui a fait naître les plus vives inquiétudes sur l'avenir de la forêt dans les Bouches-du-Rhône.

Cependant, on peut remarquer qu'il y a eu dans le passé des périodes à peine moins critiques. D'autre part, la forêt incendiée se régénère, car s'il n'en était pas ainsi, au rythme des destructions suggérées par ces graphiques, il ne subsisterait plus un hectare boisé. En fait, le feu peut repasser plusieurs fois sur la même parcelle, ce qui entraîne des substitutions d'essences et une dégradation progressive qui peut aboutir à la dénudation complète du sol.

Plus que l'augmentation des surfaces brûlées, c'est le grand nombre des sinistres qui caractérise l'évolution actuelle. Il subsiste encore des accidents de grande envergure, affectant tout un massif, mais c'est surtout l'éclosion de multiples foyers dispersés qui marque chaque épisode : 1.454 dans les Bouches-du-Rhône en 1970 pour 4.392 ha incendiés. Ces flambées apparaissent souvent en juillet et en août. On dénombre ainsi une vingtaine de feux le 24 août 1969, tandis que le 18 août 1971, on en compte une dizaine seulement autour de Marseille, le plus important couvrant quand même 250 ha.

Les secteurs les plus affectés forment la "zone rouge", où plus de 4 % de la surface boisée flambe chaque année. Elle correspond à une bande côtière de 10 à 30 km de large qui part du golfe de Fos, englobe la région de St-Mitre et de Martigues, puis toute la chaîne de la Nerthe

- particulièrement éprouvée dans la décennie 60-70- ainsi que l'Etoile et le Garlaban. La limite passe ensuite par les collines calcaires au Nord de Cuges et pénètre dans le département du Var à travers le plateau du Beausset. La thèse de J. Ch. Drouet (2-180) va plus loin, qui retient précisément comme zone de risque maximal le littoral, délimité par une ligne allant du golfe de Fos à la rade de Toulon. Comme il s'agit, dans un cas comme dans l'autre, d'un secteur où les pressions de l'urbanisation sont les plus fortes, il n'est pas difficile d'imaginer que l'élimination totale des boisements naturels risque de s'y réaliser.

Les causes de la multiplication des incendies de forêt.

En premier lieu, la nature de la végétation fait qu'elle est extrêmement sensible au feu. Le pin d'Alep, très pyrophile, a pris la place des formations climaciques plus résistantes au feu, grâce à sa facilité de régénération et à la rapidité de sa croissance. Les espèces de la garrigue contiennent des essences volatiles ou se présentent en formation dense au ras du sol, caractères qui favorisent la propagation du feu. Enfin, les parties dégradées se garnissent d'un manteau herbeux, desséché en été, qui constitue l'étoupe que la moindre étincelle suffit à embraser.

Les facteurs climatiques ne sont pas moins déterminants. Ils ont été étudiés par le Service Régional de la météorologie nationale (2-181) et la thèse de S. Gödde (2-182) reprend l'essentiel de ces travaux. Le but poursuivi était de déterminer des paramètres significatifs permettant de prévoir les situations propices aux feux de forêt. La sécheresse joue évidemment un grand rôle dans le conditionnement des végétaux. En fonction du bilan hydrique et de l'évolution de la température de l'air, on peut tenter de déterminer le moment où, les réserves contenues dans le sol étant épuisées, la résistance au feu va se trouver amoindrie. La fréquence des incendies fin juillet et courant août confirme ces hypothèses.

Le vent se charge, lui, de propager le feu et tous

les épisodes caractérisés par l'apparition de multiples foyers correspondent toujours à des séquences de vents forts. Le mistral est évidemment le principal responsable mais non exclusivement. Ainsi, l'incendie des 18, 19, 20 août 1971, qui a ravagé près de 2.000 ha à l'Ouest de la Sainte-Baume était poussé par un vent d'Est.

Le relief joue un rôle également, en modifiant la propagation et en empêchant quelquefois l'accès des hommes et du matériel de lutte.

Enfin, les forêts méditerranéennes n'ont qu'une faible valeur économique : la production annuelle de bois des Bouches-du-Rhône ne représentait en 1969 que 0,04 % de la production française dans ce domaine. Elles sont donc mal entretenues et le débroussaillage n'y est pas fait.

Quant aux causes directes de la mise à feu, elles sont évidemment mal connues, les statistiques publiées sur ce point divergent totalement quand il s'agit de chiffrer la part des différentes actions initiales. Le rôle des phénomènes naturels ou d'événements fortuits est très faible. Qu'il soit perpétré volontairement ou non, l'allumage par la main de l'homme correspond au cas général. D'ailleurs, le point de départ se situe toujours dans une zone fréquentée ou habitée. Selon une étude du Centre National de la Recherche Forestière réalisée dans les Bouches-du-Rhône et couvrant dix années, sur 688 incendies dont l'origine a pu être localisée, 438 (65 %) sont nés aux abords d'une route et d'un lieu habité, et 166 d'entre eux (23 %) étaient liés à la circulation : vapeurs d'échappement d'une automobile, mégot jeté par un voyageur, réchaud de pique-niqueur (Le Monde du 26 VIII 1969). Dans notre région, les décharges brutes d'ordures, qui sont encore très répandues, viennent souvent s'ajouter à ces causes. La responsabilité des lignes électriques est avancée également, le mistral agitant les fils distendus qui entrent en contact, ce qui produit des gerbes d'étincelles. Inutile de dire que l'E.D.F. conteste vivement cette interprétation.

En 1967, sur environ 1.500 feux, 51 % ont eu des causes connues ou présumées. Le tableau suivant en donne la ventilation :

Cause	Nombre	%
Fumeurs	258	15
Enfants	230	13,4
Imprudence d'adultes	126	7,41
Dépôts d'ordures	67	3,79
Malveillance d'inconnus	65	3,75
Reprise de feu	30	1,75
Echappement de véhicule	20	1,16
Foudre	4	0,23
Divers	81	4,68

Les études publiées par l'administration minimisent la part revenant à la malveillance ou aux initiatives de pyromanes. Dans sa thèse (2-182), S. Gödde leur attribue un pourcentage de 10,9. Certains responsables soutiennent en privé que cela représente au moins 30 % des cas. Il semble que des litiges concernent le droit de chasse aient été à l'origine de sinistres. On cite aussi la volonté d'obtenir le déclassement d'un terrain boisé inconstructible, la disparition de la forêt permettant de le rendre apte à recevoir des constructions. Cette éventualité est aussi signalée par S. Gödde.

L'intérêt fondamental de la forêt.

Sur le plan physique et biologique, elle constitue un facteur d'équilibre retenant les sols, permettant la constitution de réserves d'eau en profondeur, garantissant le maintien du climat local ainsi qu'une certaine diversité de la faune et de la flore. Sur le plan climatique en particulier, la notion de réserve d'air (air shed) est peu développée en France. Cependant, l'étude réalisée dans la région de Francfort-sur-le Main (2-90), en analysant les flux locaux à partir de la

thermographie, a montré comment du massif boisé du Taunus partent des filets d'air frais s'écoulant dans les vallons et renouvelant l'atmosphère polluée de la zone urbaine. Sous réserve d'inventaire, il n'est pas interdit de penser que les collines boisées qui ferment la cuvette de Marseille puissent jouer un rôle analogue et qu'on a donc tout intérêt à les préserver et à renforcer leur potentiel biologique.

D'autre part, les forêts contribuent à la variété et à l'attrait des paysages méditerranéens. L'accueil des populations urbaines pour la détente et le loisir leur donne une fonction sociale irremplaçable. Evidemment, ces éléments sont difficilement appréciables lors de l'estimation des dommages causés par les feux de forêt, et pourtant, il est indispensable de les faire entrer dans les processus de décision concernant la politique de préservation.

Celle-ci fait intervenir plusieurs services : les sapeurs-pompiers chargés de la lutte contre les incendies, la protection civile responsable de la sécurité des personnes et des biens, l'agriculture qui a la forêt dans ses attributions et doit concevoir et réaliser les travaux de prévention. D'autre part, l'espace concerné appartient pour l'essentiel à des propriétaires privés. Ceux-ci détiennent en effet 70 % de la superficie boisée dans les Bouches-du-Rhône, les collectivités locales 29 % et l'Etat seulement 1%.

Il y a donc une coordination difficile à mettre en oeuvre. Nous reviendrons sur ce point dans la troisième partie.

Pour montrer toutes les implications d'un sinistre et en particulier les interférences entre mécanismes naturels et systèmes à dominante technique, nous terminerons par l'étude d'un exemple d'incendie de forêt.

Feu de la Sainte-Baume dès 18, 19 et 20 août 1971.

Conditions météorologiques : les caractéristiques essentielles sont la direction et la vitesse du vent, qui ont surpris les sauveteurs.

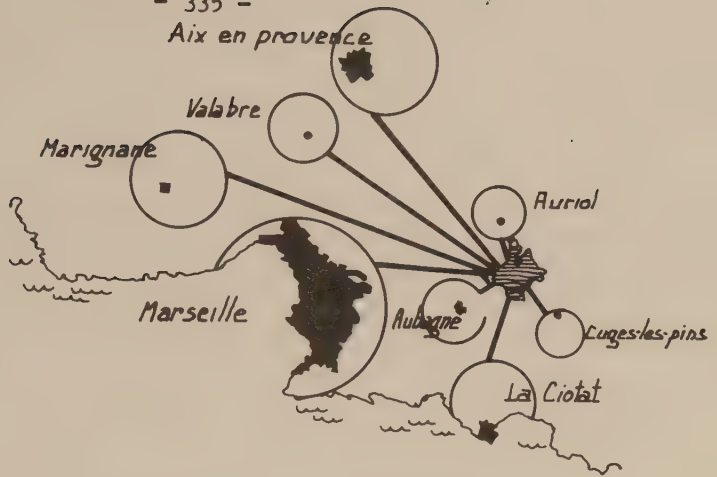
	Vent		Etat hygrométrique (%)		
	Direction	Vitesse Moyenne	7 h	13 h	19 h
18	Est	14 m/s	63	46	47
19	Est	17 m/s	57	48	51
20	S-S-E.	12 m/s	98	64	66
21	Ouest	10 m/s	80	51	60

D'autre part, on se trouve en période de sécheresse relative, les pluies enregistrées à Aubagne le 11 (1,4 mm) et le 14 (0,1mm) n'ont eu aucun effet sur les réserves hydriques du sol. L'humidité relative est assez faible les 18 et 19. Le 20, elle augmente, d'ailleurs un orage éclatera le matin et permettra de maîtriser l'incendie.

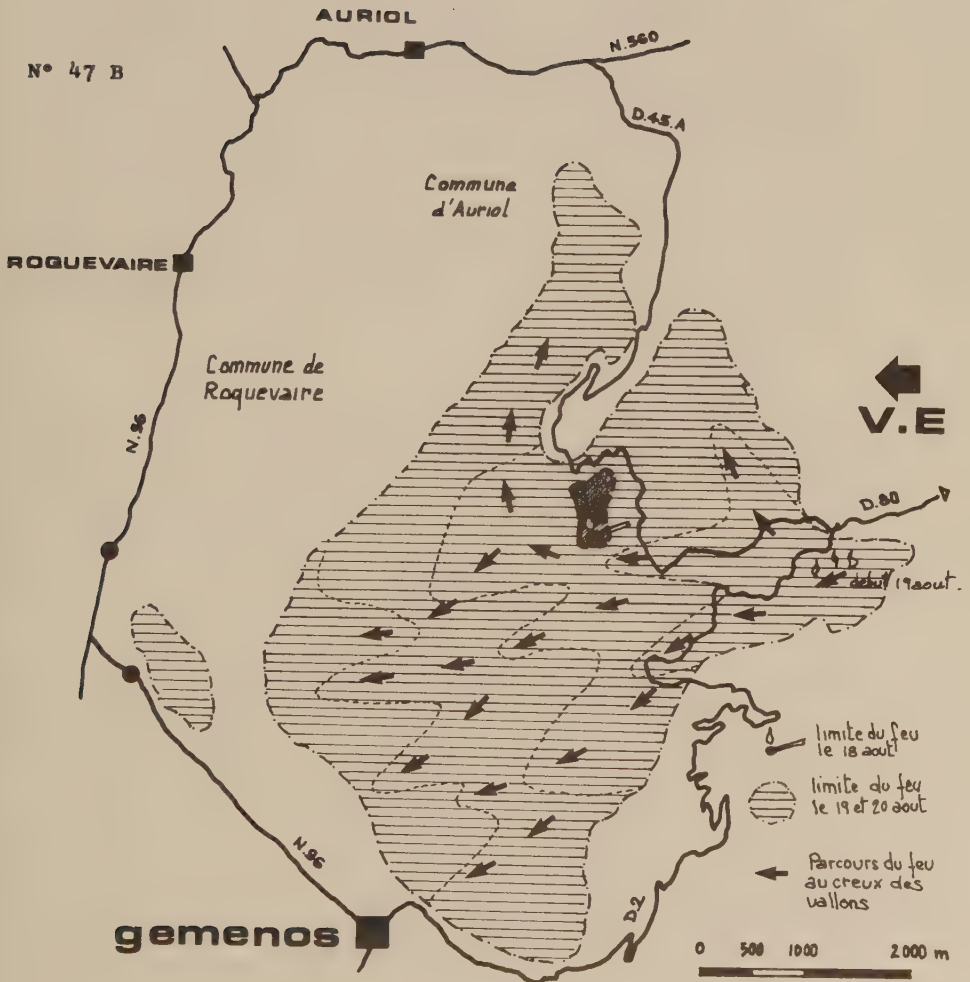
Déroulement du sinistre : Le 18 à 15 h, un premier foyer apparaît au quartier Daurengue à Aubagne nécessitant l'intervention des sapeurs-pompiers de six villages.

Le 19, à 7 heures du matin, deux feux sont signalés à 4 km de celui de la veille. Partis du quartier de la Coutronne à 620 m d'altitude et poussés par un vent d'Est violent, ils s'étalent vers le Nord, l'Ouest et le Sud-Ouest. A 7^h30 interviennent des Canadiens, mais les turbulences créées par le vent, le relief accidenté, les volutes de fumée, les gênent et ils doivent être retirés. Le front continue à se déplacer et atteint les têtes des vallons qui descendent du massif. En fin de soirée, les flammes menacent les villages de Gemenos, Pont-de-l'Arc et St-Pierre-les-Aubagne. Les effectifs engagés au sol s'efforcent de protéger les maisons isolées, à la périphérie de la zone boisée. Malgré le

N° 47 A



N° 47 B



retour des Canadiens, le feu se maintiènt toute la nuit. Le 20 au matin, une pluie orageuse écarte la menace pesant sur Gemenos.

Effets : 3.000 ha ont été ravagés, dont 1.000 ha de pins et de chênes et 1.100 ha de garrigues, ce qui constitue une atteinte très grave à l'ensemble boisé de la Sainte-Baume.

Moyens mis en oeuvre : 35 unités de sapeurs-pompiers et marins-pompiers, soit 500 hommes et 80 véhicules, auxquels il faut ajouter 150 harkis, 150 militaires et 200 civils volontaires. Quatre Canadiens et un hélicoptère ont été engagés. Un rapport établi par la suite fait de sévères critiques à l'égard des opérations, et surtout de leur coordination. Il signale aussi que la route du feu construite n'a pas été utilisée. Les pare-feux, les pistes et les points d'eau avaient été mis en place pour lutter contre un incendie chassé par le mistral et n'ont pu être utilisés par vent d'Est.

Reboisement : La coupe des arbres brûlés a été effectuée assez vite, car elle conditionne la valeur du bois récupéré. Le reboisement est plus lent. Il revient à 2.000 F l'hectare. L'Agriculture attribue des subventions couvrant 40 à 50 % de la dépense. Mais la réalisation exige une main-d'oeuvre difficile à trouver.

Causes de l'incendie : Elles n'ont pas été déterminées. Cependant, le 19 août, ce ne sont pas deux foyers, qui ont été allumés, mais une dizaine. Ce serait donc l'oeuvre d'un pyromane. Il faut savoir que dans la région sinistrée existent deux droits de chasse, l'un communal, l'autre privé. Un litige sur l'attribution des terrains pourrait être à l'origine de l'événement.

Au-delà de l'aspect anecdotique, cet exemple montre comment un système mettant en jeu des techniques et un

matériel considérable est tenu en échec par un événement dont le déclenchement est aléatoire. Les causes tiennent à des pratiques, à des comportements, à des tensions d'ordre social sur lesquels les services de prévention et de lutte n'ont aucune prise. Les espaces "naturels", dits aussi "libres" ou encore "ouverts" sont censés être disponibles, ce qui ne suffit pas à en assurer le maintien. En région méditerranéenne, comme ils se trouvent en dehors des circuits économiques, ils sont appelés à se dégrader. En raison de la demande sociale et aussi pour des problèmes de sécurité, la puissance publique est appelée à en assurer la gestion, sans toutefois pouvoir se substituer aux propriétaires. Situation ambiguë qui tient aux structures de notre société, et qu'il est difficile aux responsables, qu'il s'agisse de l'administration ou des élus locaux, de contrôler entièrement.

4 - L'ENCOMBREMENT ET LE BRUIT.

La notion d'encombrement peut s'appliquer à de multiples éléments du cadre de vie : une route, une plage, un magasin. Elle désigne un stade de saturation où la fréquentation excessive risque de paralyser le fonctionnement de l'équipement en cause. Dans le cas de la circulation routière, cela se traduit par des bouchons qui se forment toujours aux mêmes endroits ou par un accroissement des accidents qui se produisent également à certains points.

La rapidité qui a caractérisé la mise en place de la Z.I.P., la concentration des activités qui y est réalisée, favorisent l'apparition de ce phénomène dans différents domaines. Ainsi, avant la mise en service de l'autoroute Fos-Marseille, les voies existantes n'étant pas capables de supporter l'accroissement du trafic, celui-ci était considérablement gêné par les embouteillages ; la traversée de Martigues, entre autres, était particulièrement difficile du fait de l'existence d'un seul pont. Quant aux accidents de la

circulation, leur répétition a même donné lieu à des manifestations de la part de la population.

Dans le domaine du travail, les contraintes de temps, le nombre et la diversité des entreprises présentes sur le chantier, le recours à la sous-traitance et au travail temporaire sont probablement à l'origine des nombreux accidents qui ont été relevés et qui ont d'ailleurs fait l'objet de polémiques dans la presse.

Bien qu'ayant étudié ces deux aspects (2-183), nous avons préféré nous borner à décrire les multiples réseaux qui, dans l'air et sous terre, viennent limiter les possibilités d'utilisation du sol, ceci pour compléter le tableau de l'environnement physique établi dans les paragraphes précédents. C'est aussi en fonction de cette optique que nous plaçons à la suite l'étude du bruit. En effet, seules les nuisances sonores des aéroports ont été prises en compte à long terme, dans l'A.M.M. où existent trois plateformes aéronautiques de première importance. Elles engendrent des contraintes rigoureuses allant jusqu'à l'interdiction de construire, sur des zones assez étendues. Il s'agit donc bien, comme dans le cas précédent, d'activités économiques qui viennent réduire l'espace disponible et c'est sous cet angle-là qu'on peut les aborder aujourd'hui, car ce ne sont pas des nuisances actuelles, mais futures, le niveau sonore n'étant pas encore aussi élevé qu'autour des aéroports parisiens par exemple.

4.1 - L'ENCOMBREMENT DE L'ESPACE AERIEN ET SOUTERRAIN :

Nous nous sommes limité aux deux secteurs industriels les plus actifs. La carte (H.T. n° 13) rend bien compte du phénomène et se passerait presque de commentaires.

4.1.1 - LES CONDUITES SOUTERRAINES.

Elles comprennent les pipe-lines et les gazoducs dont les conditions d'implantation et les servitudes sont identiques.

Les pipe-lines.

- Le pipe-line Sud-Européen (P.L.S.E.) ravitaille en brut une dizaine de raffineries françaises, suisses et allemandes. Il peut transporter 90 millions t/an dans 3 tuyaux, le plus gros ayant 1 mètre de diamètre.

- Le pipe Méditerranée-Rhône (P.M.R.) est réservé aux produits raffinés, destinés à la région lyonnaise et à la Suisse.

- Le pipe de l'O.T.A.N. rejoint les deux précédents en Crau.

- La double canalisation Géostock part de Lavéra, passe par La Mède puis Berre, avant de se diriger vers les dômes de sel de la région de Manosque, pour y entreposer du pétrole brut et en ramener de la saumure. Elle est accompagnée d'un tuyau transportant de l'éthylène de Lavéra à St-Auban.

- Le saumoduc Vauvert-Lavéra qui apporte de la saumure à Naphtachimie.

On peut assimiler à ces canalisations celle qui, depuis Air Liquide au fond de la darse n° 1, amène de l'oxygène et de l'azote à Naphtachimie.

De plus, des conduites réunissent les raffineries aux ports pétroliers de Lavéra et de Fos ainsi qu'aux points de départ des grands pipe-lines. Elles desservent également les réservoirs souterrains aménagés dans la région, dans la chaîne de la Nerthe en particulier.

Les gazoducs :

Le gaz des raffineries C.F.R. et Shell est dirigé vers les gazomètres de Marseille par deux tuyaux qui se réunissent au Pas-des-Lanciers. Le gazoduc le plus important part du terminal méthanier de la darse n° 1 et se dirige vers le Nord. A la hauteur de St-Martin-de-Crau, se détachent deux artères latérales : l'une vers le Languedoc, l'autre vers Aix, Marseille et Nice.

Impact sur l'espace :

Ces tuyaux sont enfouis à 0,60 m au moins de profondeur pour les produits pétroliers et le gaz (0,80 m pour les produits chimiques), dans une bande de terrain de 5m de largeur qui doit être maintenue sans plantation. Elle peut cependant être cultivée pourvu que les façons culturales n'aillent pas au-delà de ces dimensions. En zone forestière, l'essartage est effectué sur une bande de 20 m de large.

La densité de ces canalisations est particulièrement forte à la périphérie Est de la zone ,où se trouvent les dépôts pétroliers. Cette situation traduit aussi les liaisons entre les entreprises installées sur la Z.I.P. et le complexe de Lavéra. Certaines s'effectuent le long du liseré côtier, sur le domaine public maritime, ce qui évite les expropriations, mais n'est pas sans risque en cas d'accident. Il ne semble pas que, lors de l'établissement du plan masse de la Z.I.P., il ait été prévu de réserver un couloir pour le passage des conduites. C'est pourtant ce qui se fait sur les grandes zones industrielles de l'Europe du Nord-Ouest, entre autres à Rotterdam, pour le transport des produits chimiques. C'est seulement à partir de 1972 que le P.A.M. a étudié le tracé d'un tel couloir devant réunir la zone de Fos à Lavéra. Une première enquête a eu lieu en 1974, on l'a recommencée en 1975. Ce retard explique probablement le tracé sinueux de la bande de 60 m qui vient d'être délimité, alors que le sol est beaucoup plus densément occupé qu'il ne l'était en 1966.

En dehors de l'interdiction de construire, les servitudes qui grèvent le passage de ces tuyaux ne sont guère contraignantes et on oublie vite la présence dans le sol de ces

flux de produits dangereux. Il arrive qu'un bulldozer ou une charrue les crèvent. Les câbles téléphoniques posent moins de problèmes, car ils sont enterrés le long des routes et leur sectionnement a moins de conséquences que la rupture d'une conduite de gaz.

4.1.2. - LES LIGNES ELECTRIQUES.

Nous n'avons retenu que celles à haute tension correspondant à l'équipement traditionnel, 60 Kv, 150 Kv, 225 Kv, et celles à très haute tension en cours d'installation actuellement, 380 Kv et 730 Kv, qui marquent par rapport aux précédentes un changement d'échelle considérable.

Les lignes de transport ne sont groupées que dans la zone de Fos où cette fois, dès le plan masse, les réserves de terrain avaient été faites, puisqu'une forte capacité de production devait être et doit toujours être mise en place sur la zone même. Ce couloir se prolonge au Sud-Est vers Ponteau, via Martigues et Lavéra.

Les autres lignes assurant les échanges avec l'extérieur sont encore isolées, il s'agit d'une ligne sur la rive Ouest de l'étang et surtout, de la liaison Ponteau-Réaltor, ce poste étant destiné à devenir un noeud **essentiel** dans la distribution de l'énergie électrique vers Marseille, Nice et la vallée du Rhône (2-184).

Ces réseaux, surtout dans leur version moderne, ont des conséquences spatiales qui ne peuvent pas être négligées. Une ligne de Haute Tension de 380 Kv nécessite des pylônes de 80 m de haut dont la surface d'embase peut atteindre 240 m². Ceux-ci peuvent n'avoir que 45 m, mais leur emprise au sol est de l'ordre de 650 m². Le couloir déboisé a une largeur de 10 à 15 m, ce qui en fait, en zone forestière, un pare-feu secondaire. Par contre, en cas d'incendie de forêt, les fils gênent l'intervention des Canadairs. D'autre part, leur balancement sous l'action du mistral peut amener un

court-circuit générateur d'incendie. La chute d'un support en cas de rafale particulièrement forte, peut avoir les mêmes conséquences.

La dégradation physionomique des sites (2-185) est due, avant tout, au type de tracé retenu par E.D.F. Pour des raisons économiques, il est le plus souvent rectiligne, les sites préférentiels sont les parties hautes, les crêtes, qui permettent des portées de câbles beaucoup plus grandes. Le groupement des lignes dans des couloirs, tel qu'il a été prévu à Fos, stérilise des superficies considérables. Il faut au moins 70 m de distance entre chaque rangée de pylônes pour éviter les phénomènes d'induction : le courant crée dans son voisinage un champ électromagnétique, toute installation métallique, située à proximité et en parallèle, est le siège d'un courant induit. Ce phénomène s'applique aux autres réseaux ou équipements qui pourraient prendre place dans ces bandes. Or il est prévu qu'à Fos, les couloirs réservés pourront recevoir jusqu'à 17 lignes.

4.1.3 - TRANSMISSIONS RADIOELECTRIQUES :

Il s'agit cette fois de servitudes dont l'origine n'est pas matérialisée dans l'espace où elles s'appliquent, puisqu'il s'agit de zones autour des centres d'émission et de réception radio. Ces servitudes sont de deux ordres : celles qui s'appliquent aux abords immédiats du poste et qui interdisent constructions ou activités susceptibles de perturber les réceptions radioélectriques, et enfin celles qui empêchent de créer des obstacles dans les faisceaux parcourus par les ondes reçues ou émises par lui. Elles dépendent de divers services, militaires et civils, qu'on ne peut songer à regrouper.

Pour ne pas surcharger la carte, nous n'avons pas noté leur implantation, ni les surfaces qu'elles affectent. Nous les signalons seulement ici, parce que localisées sur les points hauts, elles influent particulièrement sur le tracé des lignes à haute tension qu'elles obligent à de difficiles

contournements.

4.1.4. - DEGAGEMENT DES AERODROMES.

Ce sont des servitudes du même type que les précédentes dans la mesure où elles s'appliquent à de vastes superficies, souvent très éloignées des pistes d'envol. Elles se traduisent sur les cartes par des lignes concentriques, dessinant une figure allongée dans le sens de la piste principale de l'aérodrome. Chacune exprime une hauteur maximum à ne pas dépasser pour tout édifice, immeuble, cheminée, superstructure quelconque. Les valeurs indiquées décroissent de la piste vers la périphérie. De cette façon, de tous côtés, les abords de l'aérodrome sont dégagés et l'envol et l'atterrissage sont possibles.

Ce type de servitude a une importance particulière dans le cas de l'A.M.M. qui comprend l'aéroport de Marignane, à usages civils (2.470.000 passagers en 1975), et deux aérodromes militaires : celui de l'Ecole de l'Air à Salon, et celui d'Istres. Ce dernier est une base, mais il abrite aussi le Centre d'Essais en Vol. Cette localisation s'explique par des conditions physiques favorables : platitude du relief, climat ensoleillé, caractérisé par un grand nombre de jours avec ciel dégagé ce qui permet un nombre d'heures de vol annuel de beaucoup supérieur à ceux des installations similaires de la région parisienne. Des avions militaires et civils, français et étrangers y sont essayés dans toutes les conditions de vol possibles. De sorte que de nombreux couloirs aériens se superposent au-dessus et autour d'Istres : l'espace n'est pas seulement encombré sur le plan horizontal, il l'est tout autant sur le plan vertical. D'autre part, c'est une activité qui ne va pas sans risque d'accident, la présence d'installations industrielles au sol étant un facteur aggravant.

Les exigences des militaires ne sont pas moins rigoureuses, puisque certaines zones ont été délimitées où les Armées "n'acceptent pas la création d'activités pouvant entraîner une multiplication des effets en cas de chute d'aéronef". La carte montre bien comment la zone de Lavéra et la centrale de Martigues-Ponteau se trouvant dans l'axe de la piste voient leurs possibilités de construction en hauteur limitée. On se souvient que les cheminées de la Centrale n'ont pas pu, de ce fait, dépasser 140 m. Remarquons que ce secteur, où, selon la légende, "les installations pétrolières doivent être développées avec des précautions particulières", est occupé par le complexe pétrochimique le plus puissant de la région. Enfin, l'extension Nord de la zone au-delà du bouclage actuel se trouve coiffée d'un couloir de vol à basse altitude où les obstacles ne doivent pas dépasser 75 m de haut, ce qui est un facteur limitatif non négligeable.

Les servitudes de dégagement des deux autres aérodromes ne sont pas moins gênantes pour l'établissement de certaines superstructures. Celles de Marignane qui affectent la moitié orientale de la Nerthe expliquent le tracé de la ligne à haute tension Ponteau-Réaltor qui s'infléchit vers le Sud au lieu d'aller tout droit.

Aux mesures de protection de dégagement des aérodromes, il faut ajouter les contraintes dues au bruit des avions.

4.2 - LE BRUIT AU VOISINAGE DES AERODROMES.

Comme nous l'avons déjà dit, les seules informations disponibles concernant les nuisances sonores dans l'A.M.M., sont celles qui sont engendrées par l'atterrissage et le décollage des avions. Il ne s'agit pas d'ailleurs de niveaux sonores mesurés, mais de calculs effectués en prévision du trafic 1985, dont les résultats devaient être pris en

considération lors de l'établissement des documents d'urbanisme concernant les localités voisines de ces aérodromes.

Les courbes isopsophiques figurant sur les cartes ne représentent pas des intensités de bruit mais des niveaux d'exposition totale, dont il nous semble nécessaire de préciser comment ils sont établis.

Le bruit des moteurs d'avion est complexe. Il est formé d'une association de sons d'intensité et de fréquence différentes. L'oreille humaine n'étant pas sensible de la même façon à toutes les fréquences, la définition de ce type de bruit ne peut être ramenée à la connaissance d'une intensité globale. Il faut donc analyser le son par octaves, le mesurer en décibels et ramener les différentes valeurs à une intensité équivalente dans l'octave de référence (300-600 Herz). On peut alors définir un bruit équivalent à celui analysé, susceptible de produire la même gêne pour l'oreille et dont l'intensité s'exprime en P.N. db (Perceived Noise decibel).

Cette méthode a dû être perfectionnée pour tenir compte du fait que certains moteurs produisent aussi des sons purs, auxquels l'oreille est particulièrement sensible. Un accord international a adopté une unité de mesure de bruit d'avion appelée EPNdb (Effective Perceived Noise decibel) qui est utilisée pour la certification acoustique des avions.

La gêne produite au voisinage des aéroports dépend en plus du nombre de passages d'avions et de la longueur de chaque passage. On calcule alors "l'exposition totale au bruit" (T.N.E.L. Total Noise Exposure Level), c'est-à-dire l'énergie sonore totale reçue dans une journée en un point donné qui dépend de la distance des trajectoires suivies et du nombre d'appareils de chaque type, chacun d'eux étant caractérisé par le bruit qu'il produit en ce point, exprimé en E.P.N. db.

Le croquis N° 48 montre la trajectoire des avions au décollage et à l'atterrissage. Les mesures sont effectuées dans l'axe de la piste, à 1.800 m du seuil d'atterrissage et à 6.500 m du début du roulement au décollage ainsi que latéralement sur une parallèle à l'axe de la piste, à l'endroit où le niveau de bruit au décollage est le plus élevé.

En fonction des prévisions de trafic, on peut alors tracer au sol des lignes joignant entre eux tous les points où l'exposition au bruit est la même, appelées courbes isopsophiques. En France, on définit l'indice N d'exposition au bruit par la formule :

$$N = PNdb + 10 \log n - 30$$

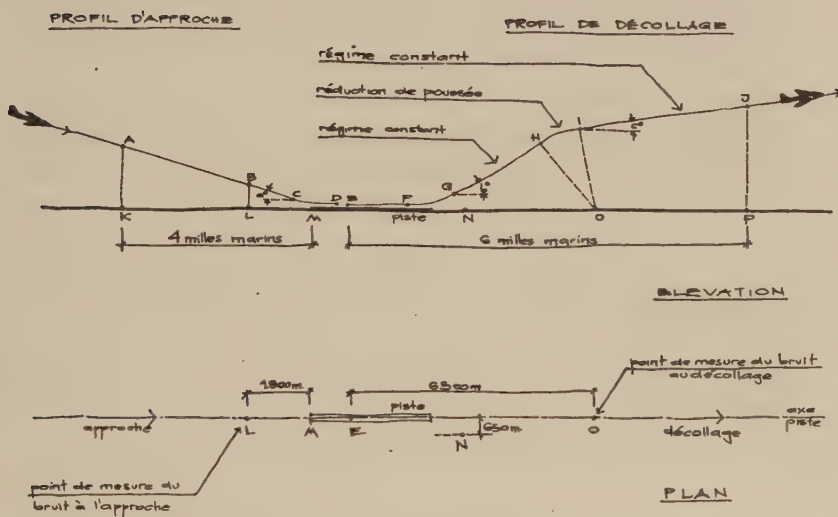
n étant le nombre de passages d'avions par jour, et PNdb, le niveau de bruit, produit au point considéré.

Cependant, il ne suffit pas de pouvoir tracer ces courbes, il faut aussi savoir à quelle gêne elles correspondent réellement pour les populations. Grâce à des enquêtes auprès de celles qui vivent à proximité des aéroports, on a été amené à distinguer trois zones, appelées en France, A, B, C et délimitées par les courbes $N = 96$, $N = 89$ et $N = 84$. En zone A, le bruit est ressenti par les habitants comme une gêne majeure, passant avant toutes les autres préoccupations. Dans les zones B, le bruit est considéré comme une gêne importante, qui émerge par rapport aux autres inconvénients du secteur, sans cependant les effacer. Dans la zone C, le bruit n'est ressenti que comme une gêne secondaire.

En fonction de ces niveaux de perception, une réglementation de l'utilisation du sol dans ces zones a été définie, sur laquelle nous reviendrons dans la troisième partie. En principe, toute construction nouvelle est interdite dans la zone A. Tandis que dans la zone B, les possibilités sont limitées aux périmètres urbains actuels; cependant, les

- Figure n° 48 -

Trajectoire des avions à l'atterrissage et au décollage.



bâtiments d'habitation ou de travail nécessaires aux exploitations agricoles peuvent y être implantés. Dans la zone C, une croissance légère est possible.

La figure H.T. n° 15 représente les surfaces affectées par ces contraintes. Bien que leur localisation soit beaucoup plus fondée, par cette méthode, que ne l'était celle des cigares étroits et allongés figurant sur les cartes de nuisances de l'O.R.E.A.M., il subsiste des incertitudes quant aux limites exactes des zones qui, sur le document de référence à grande échelle établi par la D.D.E., ne sont pas marquées par des lignes, mais par des bandes en grisé plus ou moins larges, certaines s'étalant sur 1 Km dans le cas d'Istres.

Le diagramme isopsophique de Salon est beaucoup plus étroit que les deux autres en raison du type d'appareil utilisé. Cependant, la zone C s'étend immédiatement à l'Ouest de la ville, alors que celle-ci ne peut guère s'étendre que dans cette direction, le canal industriel E.D.F. et l'autoroute A 7 bloquant son développement à l'Est.

Le diagramme de Marnagnan empiète fortement sur l'étang, pour le tracé des pistes d'abord. Celle en service actuellement est prolongée de 2 km aux dépens de l'étang de Vaine, tandis qu'une seconde est établie sur le seuil qui le ferme au Sud. Ces travaux entraînent une réduction importante du plan d'eau et la fermeture de la partie la plus polluée de l'étang de Berre, ce qui risque de provoquer une nouvelle mutation écologique.

Les zones soumises au bruit s'étendent en majeure partie sur la masse d'eau ou sur les salins de Berre. Cependant, dans la pointe méridionale de la zone A se trouvent le noyau ancien de St-Victoret, commune de 5.400 habitants, ainsi que son prolongement en habitat individuel le long de la route départementale n° 20. De même, le vieux village de

Berre est inclus dans la zone B, dans l'axe de la piste actuelle.

Les nuisances sonores d'Istres s'étalent largement sur la Crau. La ville de Fos et son extension vers le Nord sont en dehors des zones de contraintes. Mais si le périmètre urbain devait être étendu, comme les seuls terrains disponibles se trouvent au Nord-Est, on se trouverait vite en zone C. C'est ainsi que l'étang de l'Estomac, dont l'urbanisation partielle est en cours, y a déjà sa rive orientale incluse.

Malgré la présence de trois aérodromes, les nuisances sonores ne sont contraignantes, à moyen terme, que dans des secteurs limités. Toutefois, ce constat n'a de valeur que si les indications données par les cartes isopsophiques sont prises en compte au niveau de l'affectation de l'espace dès maintenant, même si les informations qu'elles donnent sont approximatives et bien qu'elles reposent sur des prévisions de trafic. Si on laisse, malgré leur mise en garde, progresser l'urbanisation, on risque de se trouver dans la situation d'Orly et il sera alors difficile de la corriger.

conclusion :

Cet inventaire, mené branche par branche parce que scientifiquement c'est la seule méthode pour s'écarter d'une appréhension superficielle, aboutit cependant à une énumération fastidieuse à laquelle il faut mettre un terme. Cependant, à travers les différentes images des atteintes à l'environnement que nous avons pu donner, certains regroupements par secteurs géographiques ont été esquissés, dont nous voudrions faire une synthèse rapide pour clore cette deuxième partie.

Sur la figure H.T. n° 16, seuls les éléments essentiels ont été portés, les tracés sont schématiques ainsi que les valeurs relatives des sources de nuisances retenues.

Le croquis permet d'individualiser une zone côtière qui concentre les activités de production et de consommation et émet des nuisances, dont une partie est déversée sur le littoral, mais aussi sur la zone intérieure qui lui fait suite. Celle-ci a d'abord une vocation de transit ; les matières premières, les ressources naturelles -l'eau en particulier- nécessaires aux industries et aux villes de la côte, la traversent, ainsi que les produits énergétiques élaborés ou déchargés sur le littoral et destinés à un espace économique extra-régional.

La bande côtière se subdivise elle-même en trois secteurs.

Celui des grosses industries polluantes englobe à la fois la zone de Fos et les installations de Lavéra et de Ponteau qui entretiennent, on l'a vu à plusieurs reprises, des relations assez poussées sur le plan technique. Les quantités émises sont les plus importantes de tout l'A.M.M., les effluents liquides aboutissent tous au golfe de Fos ; nous avons d'autre part relevé une continuité entre les zones soumises à la pollution atmosphérique, qui doit certainement beaucoup à l'appartenance à un même système de diffusion atmosphérique. Le secteur fait venir l'eau du Rhône, mais de plus en plus de la Durance. Enfin, c'est surtout à son profit qu'ont été ouvertes les carrières de Crau et de la Nerthe. Il est flanqué d'un secteur d'urbanisation coincé entre les terrains industriels et l'aérodrome d'Istres d'une part, la rive Ouest de l'étang de Berre d'autre part. L'habitat collectif y domine, mais pas exclusivement ; le recours à la procédure des Z.A.C. permet un niveau d'équipement correct. La séparation entre habitat et emplois est réalisée, seules les villes de Fos et de Port-de-Bouc apparaissent relativement isolées au milieu d'espaces consacrés aux activités.

Le secteur Est de la cuvette de l'étang de Berre comprend aussi un complexe pétrochimique important, mais les autres industries sont moins polluantes. La circulation et les

infrastructures qu'elle demande y sont aussi responsables que l'industrie des dégradations à l'environnement qu'on y observe. Zone de desserrement des activités marseillaises, l'espace y est plus compté que dans la région de Fos.

Le troisième ensemble est constitué par l'agglomération marseillaise qui connaît toutes les nuisances d'une ville d'un million d'habitants : forte pollution atmosphérique du centre, déchets solides et liquides non traités, insuffisance des espaces verts, difficulté des déplacements. Il y a bien quelques industries, souvent très polluantes, mais elles sont intégrées au tissu urbain et leurs effluents empruntent les mêmes émissaires que ceux des quartiers d'habitation. Il est donc difficile de fixer les responsabilités des uns et des autres, lorsque, par un effet de rétroaction, certaines pollutions finissent par altérer gravement le cadre de vie et même par compromettre la santé des habitants, cas de la contamination de la plage du Prado et de la côte des Calanques par exemple.

En définitive, le développement de la bande côtière pose un double problème : celui des "coupures vertes" et celui du maintien du littoral "sauvage". Les premières devaient garantir, selon le Schéma de l'O.R.E.A.M., une urbanisation discontinue. Or les multiples agressions relevées à l'encontre de la chaîne de la Nerthe, autoroute, voie rapide, carrières, lignes électriques, pipe-lines montrent bien qu'il ne s'agit pas du tout de l'espace-tampon qu'on attendait, mais au contraire d'un espace-annexe du secteur développé, assurant les liaisons, fournissant des matériaux, recevant des déchets.

Le cas du plateau de l'Arbois n'est pas différent : les lignes électriques, encore, l'extraction des matériaux pour le remblaiement de la piste de Marignane, le dépôt d'ordures de la ville d'Aix, compromettent la vocation d'espace de loisirs qui lui avait été assignée. Quant à la coupure entre Marseille et Aix, elle n'a jamais été sérieusement

envisagée. Il ne faut donc pas s'étonner de voir Marseille s'étendre dans cette direction grâce aux lotissements de Bouc-Bel-Air et de Cabriès, et au "complexe commercial" de Plan de Campagne.

On doit s'interroger aussi sur le devenir du littoral. Les zones restées hors des aménagements sont de plus en plus restreintes, comme le montre la carte. De toute façon, du fait de leur situation entre secteurs pollués, elles finissent par être à leur tour contaminées : c'est le cas de la Côte Bleue entre la Baie de Marseille et le golfe de Fos. De même, la côte des Calanques et, à un moindre titre, celle du Cap Canaille sont dégradées par les émissaires urbains qui s'y déversent.

La zone intérieure : elle s'articule sur un axe passant par Arles, Salon et Aix. Elle est très peu industrialisée, la pollution est faible, même dans les villes comme Aix. Les déchets liquides et solides étaient, jusqu'à maintenant, recyclés facilement dans le milieu naturel. C'est la croissance démographique des vingt dernières années qui a remis en cause ces pratiques. D'ailleurs, les petites et moyennes villes sont plus disposées que les grandes à faire un effort pour épurer leurs effluents. Aix sur ce point est en avance sur Marseille.

Les espaces naturels dans ce secteur comprennent encore des zones agricoles étendues et des massifs forestiers assez compacts, malgré le passage d'infrastructures de transport de plus en plus nombreuses : autoroutes, pipe-lines, gazoduc et lignes à haute tension. Les premières laissent une empreinte plus durable dans la mesure où leur construction exige l'ouverture de carrières.

Plus insidieuse est la pression exercée sur ces espaces par l'urbanisation diffuse, soit à partir d'initiatives individuelles, soit par l'action des promoteurs de lotissements. Le développement du pavillonnaire a d'abord affecté

la campagne aixoise. Il touche maintenant le Nord de la Crau et le versant Sud des Alpilles. Il semble en passe de s'étendre autour de La Bouilladisse, La Destrousse, ce secteur se trouvant maintenant à une demi-heure de Marseille depuis la mise en service de la branche Aubagne-Pas-de-Trets de l'autoroute B.52. On observe donc, à cause des progrès des moyens de circulation, des migrations pendulaires de plus en plus développées entre la zone côtière et la zone intérieure, mouvements déclenchés par la recherche d'un environnement de qualité.

TROISIEME PARTIE :

LA PRISE EN COMPTE DES

PROBLEMES D'ENVIRONNEMENT.

- INTRODUCTION -

La qualité de l'environnement dans l'aire métropolitaine marseillaise est donc largement conditionnée par les effets de l'opération FOS. Or, il ne s'agit pas d'une industrialisation identique à celle du XIXe siècle, c'est-à-dire entièrement laissée à l'initiative privée. FOS résulte d'une décision des pouvoirs publics, prise dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire élaborée dans la décennie 60-70. On peut donc s'attendre à ce que tous les aspects de l'opération aient été envisagés et des mesures adéquates prises. Il est donc logique de terminer ce travail par une analyse de la prise en compte des problèmes d'environnement par les services responsables de l'aménagement.

Avant de passer en revue les modalités de cette action, un premier paragraphe portera sur l'articulation aménagement du territoire-environnement au niveau des principes et de l'idéologie.

Les mécanismes d'intervention seront analysés par rapport à une double problématique. Tout d'abord en fonction des deux niveaux de décision -central et régional- qui sont en cause et de leur interférence. En effet, par ses dimensions et ses conséquences sur l'organisation de l'espace de l'ensemble de la façade méditerranéenne française, l'implantation de la zone industrialo-portuaire constitue une décision de portée nationale. Sa réalisation fait donc intervenir les instances centrales chargées d'élaborer la politique d'aménagement, en premier lieu

la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (D.A.T.A.R.). Mais sa mise en oeuvre passe par les administrations et organismes locaux : la préfecture et ses services, le Port Autonome de Marseille, l'O.R.E.A.M. qui a établi le schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine marseillaise, la Mission d'Aménagement de l'Etang de Berre ainsi que les deux organismes qui lui ont succédé en 1973 : la Mission interministérielle d'Aménagement de FOS-Etang de Berre (M.I.A.F.E.B.) et l'Etablissement Public d'Aménagement des Rives de l'Etang de Berre (E.P.A.R.E.B.). Ceux-ci sont plus particulièrement chargés de réaliser les implantations urbaines et les équipements d'accompagnement en accord avec les collectivités locales qui, en dernier ressort, supportent les retombées de FOS en matière d'habitat et de services.

Que deviennent la lutte contre les nuisances, la préservation des ressources et des espaces naturels à travers cette cascade de décideurs ?

L'autre perspective de recherche est liée au fait que la mise en oeuvre de FOS coïncide avec la prise de conscience, dans l'opinion publique, de l'importance du maintien de la qualité de l'environnement, mouvement qui s'est traduit en 1971 par la création du Ministère chargé de l'Environnement et de la Protection de la Nature. Cette simultanéité donne à l'opération FOS, une valeur de test à partir de laquelle on peut apprécier la portée et les limites de la politique gouvernementale dans ce domaine. Elle devrait permettre en principe de mesurer si le type de développement économique retenu est compatible avec la sauvegarde du milieu local. J. Monod déclarait à ce sujet en octobre 1971, s'adressant aux maires de la région de Fos : "Je considère la région de

Fos au sens très large, de Marseille jusqu'à la Camargue, comme le test de la politique française de l'environnement".

Toutefois, la mise en service de Fos ne constitue pas le début de l'ère des nuisances dans cette partie de la Provence. Les industries installées antérieurement engendraient, on l'a vu, une pollution de l'air et de l'eau importante. D'autre part, une agglomération d'un million d'habitants qui ne traite ni ses déchets solides, ni ses déchets liquides constitue un facteur de dégradation comparable à Fos. Il importe donc de bien relativiser l'apport de l'industrialisation récente par rapport aux autres activités en place.

1 - AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET ENVIRONNEMENT

Ce paragraphe demande quelques explications préalables, dans la mesure où il s'agit d'une réflexion prenant une certaine distance avec le sujet. Elle n'entend pas entrer en compétition avec ce que des spécialistes plus qualifiés -sociologues en particulier- ont écrit à partir d'une approche théorique qui n'est pas habituellement celle du géographe. L'analyse des mesures visant à la protection de l'environnement ne pouvait se borner à un exposé des techniques qui sont à la disposition de l'aménageur assorti d'un jugement sur leur efficacité et leur adéquation à l'espace en cause. On peut certes s'interroger sur la possibilité d'une solution technique, mais en fait le choix n'est pas technique mais politique. C'est pourquoi nous avons appréhendé préalablement un

certain nombre de notions théoriques, en tant qu'instruments permettant d'éclairer les interprétations des options que nous étudierons par la suite. Ce paragraphe n'a donc pas de valeur en lui-même puisqu'il ne fait que reprendre des travaux de spécialistes de sciences humaines. Il n'en a que comme tentative pour lier préalablement et sans référence à FOS, les décisions prises à FOS avec les structures socio-économiques d'ensemble.

11. LA RENCONTRE DE L'AMENAGEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT.

Que les actions en faveur de l'environnement soient du ressort de l'aménagement du territoire ne souffre guère de discussion en 1974. Cependant ce dernier, en tant que secteur d'intervention de la puissance publique avec l'appareil administratif et réglementaire que cela suppose, et en tant que technique d'organisation de l'espace, a été mis en place bien avant l'émergence des problèmes d'environnement et ne leur doit rien.

Aménagement du territoire et espace économique.

Comme le souligne J. MONOD et Ph. de CASTELBAJAC, (3-1) il est né de la prise de conscience des déséquilibres régionaux aussitôt après la deuxième guerre mondiale : la première édition du livre de J.F. GRAVIER, Paris et le désert français, date de 1948 et le rapport Claudius PETIT, première manifestation au niveau gouvernemental de la nécessité d'une politique d'aménagement, de 1950. Son auteur conçoit celle-ci comme la "recherche, dans le cadre géographique de la France, d'une meilleure répartition des hommes en fonction des ressources naturelles et des activités économiques" (3-2). Il était devenu évident que les mécanismes spontanés qu'on avait laissé jouer précédemment ne

suffisaient plus pour assurer une répartition harmonieuse du développement économique entre les différentes régions. Ils ne permettaient pas non plus d'assurer une vision prospective, indispensable à l'échelon ministériel pour programmer des investissements de plus en plus élevés et éviter les à-coups d'un développement non contrôlé. D'où l'intervention de l'Etat qui entendait, par des mesures appropriées, corriger les inégalités régionales de la même façon qu'il procédait à une redistribution des revenus entre les groupes socio-professionnels, par l'intermédiaire de divers moyens, l'impôt et les prestations sociales entre autres. A ces arguments J. MONOD ajoute dans un ouvrage récent (3-3) que le développement régional à base industrielle, de même que l'implantation de services en province, sont des moyens de recréer les conditions de la liberté, l'offre d'emplois dans des activités diverses permettant aux jeunes notamment de trouver des ressources sur place et de ne plus être contraints d'émigrer vers Paris ou vers les régions industrielles. L'aménagement devient une "géographie de la liberté".

Toutefois, durant cette phase, la prise en compte de l'espace ne va pas au-delà de la localisation ponctuelle des grandes infrastructures et des opérations de décentralisation industrielle suscitées par l'Etat, et la création, en 1955, des 21 régions -programmes correspondant au besoin de définir des cadres adéquats pour l'étude de programmes de développement économique. La régionalisation du plan, effective en 1962, vise simplement à assurer une plus grande efficacité aux investissements publics qui s'effectuent dans les circonscriptions ainsi établies.

Les OREAM et la prise en compte de l'espace.

Une étape décisive est amorcée à partir de 1966, lorsqu'on se propose de réaménager l'armature urbaine

régionale, par la promotion des métropoles d'équilibre. Dans ce but on confie à des équipes spécialisées, les Organisations pour les Etudes d'Aménagement (O.R.E.A.M.), l'établissement des schémas d'aménagement des aires métropolitaines, qui s'appliquent à des portions d'espace bien délimitées, appréhendées à une échelle où les composantes physiques jouent à plein. Cette circonstance va amener une prise en compte des problèmes d'environnement qui n'était pas du tout apparue comme nécessaire dans la phase précédente où on ne raisonnait que sur des espaces économiques. Ce n'est plus seulement la localisation des activités et leur agencement avec les équipements et les implantations urbaines qui sont en cause, mais aussi leurs contre-parties : nuisances, pollution, encombrement, dégradation du milieu naturel, ainsi que le cadre physique artificiel qu'elles élaborent et qui devient le milieu de vie des populations qu'elles ont contribué à fixer. Le volet "environnement" vient donc compléter l'aménagement du territoire, assurant un élargissement considérable de son champ d'intervention, en lui donnant même une dimension nouvelle, en mettant l'accent sur les aspects qualitatifs des problèmes, alors que la planification régionale à dominante économique travaille essentiellement sur des quantités (d'emplois, de logement, de Km d'autoroute,...). Ph. SAINT MARC (1-39) montre comment s'articulent les différents facteurs concourant à la réalisation du bien-être lorsqu'il propose l'équation :

BIEN-ETRE =

NIVEAU DE VIE + CONDITIONS DE VIE + MILIEU DE VIE.

Le premier terme, "déterminé par le pouvoir de consommation résultant des ressources individuelles, "est assuré par la participation aux activités économiques. La puissance publique est responsable des deux autres, à partir de l'organisation sociale dans son ensemble et des possibilités

qu'elle offre aux individus sur le plan de la santé, de la sécurité, de l'enseignement et de la promotion sociale d'une part, par l'aménagement du cadre de vie et la préservation du milieu physique d'autre part. S'il est plus particulièrement axé sur le troisième terme, l'aménagement du territoire recoupe l'ensemble de ces préoccupations.

Au terme de cette évolution, il est donc devenu une action totalisante "résultant d'une vue prospective des liens qui existent entre la localisation de toutes les activités humaines et le développement harmonieux des conditions de vie, tant individuelles que collectives", ainsi que l'exprimait en 1970 A. BETTENCOURT, alors ministre du plan et de l'aménagement du territoire.

Aménagement et système socio-économique.

Cette action met en jeu des décideurs politiques, les techniciens qui préparent leurs décisions à partir d'études prospectives et enfin ceux qui les exécutent. L'aménagement apparaît donc comme une pratique politique, mais étant donné son objectif -régler l'ensemble des rapports sociaux dans un espace déterminé- on est tenté de la considérer comme l'application d'une écologie humaine au sens large. Cette discipline, branche de l'anthropologie biologique, reste dominée par les biologistes qui développent surtout les phénomènes d'adaptation de l'être humain au milieu physique, ainsi que les effets de l'homme sur l'homme (1-111), mais sans envisager comme élément fondamental, la différenciation des groupes humains, produite elle-même à partir d'un processus de lutte pour le pouvoir.

Cette interrogation sur l'aménagement du territoire intéresse à la fois les sciences humaines et les sciences politiques : parmi les spécialistes des premières,

les sociologues ont analysé surtout l'appareil conceptuel, tandis que politologues et juristes étudiaient le fonctionnement et les résultats de cette pratique. Trois interprétations peuvent être dégagées à partir de ces travaux :

- Se plaçant à un niveau théorique, les critiques d'origine marxiste portent sur la contradiction existant entre le développement économique commandé par les intérêts d'une classe et l'aménagement du territoire qui veut en rationaliser les implications en fonction de l'intérêt général.

- Le courant libéral considère que l'aménagement trouve un terrain d'action entre les objectifs particuliers des acteurs et les objectifs généraux de la société globale : c'est une affaire de techniciens, d'experts, mettant en oeuvre le "possible". Cette formule de compromis a l'adhésion de beaucoup de praticiens, qui, travaillant dans les organismes d'aménagement ont conscience de l'étroitesse de leur marge de manoeuvre mais estiment que leur présence n'est pas inutile pour "faire passer des choses". Du côté chercheurs, l'analyse est centrée sur le processus de décision (3-5), donnant ainsi la priorité à l'étude des moyens sur celle des fins. Toutefois, devant les résultats obtenus par la puissance publique en matière de contrôle et d'orientation de l'urbanisation, un certain désenchantement apparaît parmi ceux qui, dans les années 60, avaient misé sur la possibilité d'une politique de planification urbaine en France. Ainsi, pour F. d'ARCY : "l'idée que l'autorité politique qui serait considérée comme extérieure au capitalisme puisse, au nom de l'intérêt général, déterminer le cadre d'action des acteurs sociaux ne paraît plus possible" (3-6).

Enfin, d'autres analyses, établies a posteriori, d'inspiration marxiste ou non, présentent la planification comme un processus de régulation à l'initiative de l'instance

politique dont la fin est l'élimination de certaines contradictions de l'urbanisation capitaliste. L'Etat étant considéré ici comme l'instrument de la classe dominante, cela signifie que son intervention se place au sein d'une même structure, donc sans que celle-ci soit remise en cause. A. COTTEREAU (3-7), à partir d'exemples historiques est arrivé à une définition de ce type que M. CASTELLS (1-59,p. 329) a reprise et développée. C'est à une conclusion analogue que parvient H. COING (3-8) dans un article dénonçant lui-aussi l'idéologie de la planification telle qu'elle a pu faire illusion au début des années 60 : "Il n'y a pas d'intervention de l'Etat venant contrecarrer les initiatives privées, mais un mode de régulation sociale des contradictions urbaines qui entraînent certaines interventions du politique sur l'économique".

Notre étude étant d'inspiration géographique, part des réalités qui peuvent être appréhendées, elle sera donc, a posteriori. Elle considèrera ces interprétations de l'aménagement comme des éléments d'explication qui ne s'excluent pas, mais peuvent intervenir à différents niveaux de l'analyse. C'est donc par un cheminement lent, au fur et à mesure que la pratique de l'aménagement se centrerait sur l'espace concret que la prise en compte de l'environnement s'est insérée dans les objectifs généraux de la planification. Mais le processus a tout de suite été exploité sur le plan idéologique.

12. RAPPORTS ENVIRONNEMENT-AMENAGEMENT SUR LE PLAN IDEOLOGIQUE.

Par idéologie, on entend, conformément aux interprétations marxistes, le discours développé à partir d'une pratique pour la justifier. Effectivement, les projets d'aménagement élaborés par les techniciens ne consistent pas seulement en plans ou en échéanciers de mesures, mais

ils sont accompagnés de textes de présentation et de justification fondés selon leurs auteurs à partir d'une rationalité qui dépasserait les intérêts particuliers et viserait l'intérêt général (3-9). C'est donc pour susciter un consensus général que ce discours idéologique est développé. Outre cet effet de légitimation, cette idéologie recherche aussi, si on en croit M. CASTELLS (1-59, p. 276), un effet de communication. Ce discours constitue en effet un code par lequel la communication est établie entre le technicien et l'utilisateur, au profit du premier du fait de la technique qu'il détient et qui le met en position dominante. Ce type de rapport contribue à intégrer le second, à le faire adhérer par reconnaissance du langage et des symboles qui s'y rattachent, aux propositions qu'on lui présente. Comme nous l'avons dit précédemment, les problèmes de cadre de vie s'apprécient plus en termes qualitatifs, donc en référence à une échelle de valeurs. Il est alors essentiel que celle-ci soit en accord avec le système économique, avec son volet consommation plus particulièrement, pour éviter tout blocage au niveau des objectifs proposés. L'autre effet social obtenu à partir de l'insertion de l'environnement dans l'aménagement est le détournement des luttes politiques que réalise "la mobilisation" en faveur de la Nature et du cadre de vie : "Sauvons notre environnement", "Nous sommes tous coupables" sont des slogans trop connus pour qu'il soit utile d'insister. J. BAUDRILLARD (3-10) avait dénoncé cet aspect dès 1969, et de nombreux auteurs l'ont fait après lui.

Le couple nature-ville dans le discours sur l'aménagement.

La pénétration de l'idéologie de la nature a été analysée par P. VIEILLE (3-11) à partir des documents produits par les organismes d'aménagement : Schémas d'Aménagement des aires métropolitaines et Schémas

Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme (S.D.A.U.) qui n'existent encore que pour quelques grandes villes. C'est par le biais de la planification du loisir qu'ils abordent les problèmes de l'espace et de la nature. Ils ne s'intéressent en effet qu'au loisir extra-urbain, celui des fins de semaine et des vacances, tout entier projeté dans la nature, sous forme de centres polyvalents et de parcs. L'accent mis sur le loisir touristique fait qu'un intérêt particulier est porté à la protection des sites et aux paysages dont le maintien et la gestion sont souvent la justification des activités agricoles qu'on entend laisser en place. C'est une nature mythique, mystérieuse, protégée des agressions déclenchées par les activités humaines qui est présentée par ces documents et dont l'image correspond assez bien à celle que nous donne Ph. SAINT-MARC dans son livre : Socialisation de la Nature (1-39) :

"Jardins, forêts, allées ombragées, parce que vous êtes l'air pur et le silence, mais aussi le repos et la joie des yeux, la promenade et le sport et les jeux, mais aussi la réflexion et l'inspiration, nous avons besoin de vous pour conjurer un froid destin de béton.

Vous êtes le rythme vital qui stimule notre corps, pour notre esprit la porte ouverte à l'aventure, le refuge de l'irrationnel dans un monde qui étouffe de rationalité, l'initiation au rêve sans lequel toute société perd son âme. Par vous la Nature se fait Culture".

Ce texte est significatif dans la mesure où il émane de quelqu'un qui a dirigé la Mission d'Aménagement de la Côte d'Aquitaine. La nature y est perçue comme l'anti-ville et plus exactement l'antidote à tous les maux de la ville. Les représentations que donnent du couple nature-ville un certain nombre de textes de même inspiration sont schématisées sur le tableau suivant :

VILLE	NATURE
Milieu artificiel	Milieu naturel pur
polluē	"vierge"
malsain	sain
froid et terne	irrationnel, propice au rêve
Contrainte, répression	Libertē
Tension	Dētente
Etouffement de l'individu	Epanouissement, créativité
Abrutissement intellectuel	Culture
Appauvrissement esthétique	Beauté

On n'en finirait pas si on s'attachait à relever les contradictions et les erreurs que renferme une présentation aussi simpliste :

- Faire référence, par exemple, à une nature vierge alors que bien peu d'espaces, même les plus reculés, ont échappé aux entreprises des hommes et alors qu'on propose dans le même temps des équipements destinés à faciliter l'accès et la "consommation" de la nature (cas des parcs naturels ou des bases de loisirs).
- Accréditer l'idée que la nature est le refuge de la liberté et du rêve alors que des travaux scientifiques de valeur -ceux de l'école écologique de Chicago entre autres- ont démontré

comment la ville est un foyer de liberté et d'innovation. D'autre part, chacun sait qu'elle a inspiré des oeuvres poétiques et littéraires au même titre que la nature.

Ces discours confus ne sont pas gratuits. Ils visent d'abord à susciter une angoisse de l'individu isolé dans des villes de plus en plus peuplées et à lui apporter le remède susceptible de la dissiper. Angoisse devant une vie dans un milieu entièrement artificiel, loin de la nature et en rupture complète avec elle, situation qui serait la cause de toutes les difficultés et de toutes les contradictions qui déchirent la société. Promesse d'une solution en échappant deux jours sur sept à "l'enfer des villes", en renouant avec la nature selon les modèles proposés par les techniciens de l'aménagement. Ceux-ci apporteraient donc la compensation indispensable à la vie urbaine, elle aussi inéluctable.

Dans cette optique, la sauvegarde de la Nature se présente comme un objectif de portée universelle qui doit faire l'unanimité et SAINT MARC n'est pas le dernier à appeler au combat pour la Nature-Culture -assimilé à un combat pour la Civilisation- lorsqu'il écrit : "si demain tous les défenseurs de la Nature ... coordonnaient leurs efforts ... un immense progrès aurait été fait dans la voie du salut". On ne peut manquer d'évoquer "Si tous les gars du monde" de Paul FORT, et, si on se souvient du mode incantatoire adopté dans le texte précédent, remarquer que la présentation de ces idées ne néglige pas les effets littéraires.

En conclusion, loin de s'opposer, idéologie de la ville et idéologie de la nature se complètent et se renforcent sur le plan de leur rôle social : elles servent à façonner des modes de vie, des comportements et des

mentalités qui s'intègrent parfaitement à la structure socio-économique.

Du plan idéologique, nous passons maintenant au plan théorique.

13. RAPPORTS ENVIRONNEMENT-AMENAGEMENT SUR LE PLAN THEORIQUE.

131. LA THEORIE DES BESOINS.

Formulée par B. MALINOWSKI (3-12) comme base du courant fonctionnaliste en anthropologie, elle a été largement utilisée par les théoriciens comme par les praticiens de l'architecture et de l'urbanisme, en premier lieu par le CORBUSIER.

La théorie des besoins de B. Malinowski.

MALINOWSKI part de séquences vitales permanentes qu'on retrouve dans toute culture, et qui sont indifférentes aux contraintes économiques. L'homme y participe à travers des systèmes d'activités organisées et coordonnées, reposant sur un ensemble d'institutions, de règles, de valeurs, de modes de relations et visant essentiellement à satisfaire ses besoins. Parmi ceux-ci, MALINOWSKI fait une distinction entre les besoins élémentaires, liés aux conditions biologiques, nécessaires à la survivance de l'individu et du groupe, et les besoins dérivés, suscités par les cultures humaines. Mais cette distinction n'est faite que pour rendre compte de l'évolution dans le temps des besoins. Les premiers en effet, appelés aussi instincts, sont déjà largement modifiés par la culture, ils engendrent alors de nouveaux comportements, eux-mêmes générateurs de nouveaux besoins : la filiation entre besoins physiologiques et impératifs culturels est continue et rapide. Les sociétés et les cultures apparaissent

alors comme des réponses à des besoins vitaux, mises en oeuvre pour les servir en les diversifiant et en les rendant plus complexes.

Les besoins et le courant fonctionnaliste en architecture.

Les structures socio-économiques ne sont donc que le produit de phénomènes purement biologiques à l'origine, même si ceux-ci impliquent, au fur et à mesure de l'évolution, des restructurations d'ordre social et culturel. Cette théorie anthropologique a été reprise par les architectes et les urbanistes et étendue à leur domaine pour deux raisons. Elle permet d'abord de répertorier et d'isoler les éléments de la vie quotidienne considérés comme autant de demandes et de mettre en face les interventions -objets, formes en dernier ressort- susceptibles de les satisfaire. On sait que cette démarche constitue la base du fonctionnalisme que LE CORBUSIER, à travers ses écrits (3-13) et par l'intermédiaire des congrès internationaux d'Architecture Moderne (C.I.A.M.), a contribué à répandre. Dans un article récent, K. BURLIN (3-14) a relevé aussi son influence dans la pensée d'ALEXANDER.

D'autre part, du fait de l'interprétation purement organique des structures sociales qu'elle propose, elle accrédite la possibilité d'une intervention technique ne remettant pas en cause le type de société et le système économique, et pouvant dégager, à travers le jeu des intérêts particuliers, les actions qui vont dans le sens de l'intérêt général. Certes, les projets d'aménagement ne se réfèrent pas explicitement à cette théorie, la manipulation des individus et le façonnement de leur comportement à partir des mass média étant trop facile actuellement pour qu'on puisse se réclamer ouvertement de la notion de besoin.

Mais on continue à se placer dans sa problématique, et surtout à s'appuyer sur l'image rassurante du planificateur garant du bonheur des individus. C'est d'ailleurs à partir de cette substitution — le technicien prenant la place de l'utilisateur pour dire quelles satisfactions on attend — que certaines critiques ont récemment été faites.

Inspiré par l'article de K. BURLEN cité plus haut, H. MARGARIT reprend la distinction que font les psychanalystes entre besoin et désir. Le besoin physiologique peut être satisfait par l'obtention d'un objet ou l'accomplissement d'un acte. Par contre, le besoin social a une signification d'origine culturelle, variable selon les individus et les groupes, et dépasse l'objet (ou l'acte) sur lequel se cristallise le besoin. Les processus d'aménagement, ou d'architecture, centrés sur la production d'une forme, font que le produit est détaché de la valeur symbolique qu'y place l'utilisateur et que le praticien en cause est amené à lui en donner une selon sa propre échelle de valeurs. L'obtention de l'objet n'aboutit donc pas nécessairement à la satisfaction de l'utilisateur et, d'autre part, les praticiens peuvent être accusés d'inventer des besoins. A titre d'exemple, H. MARGARIT souligne que le besoin social de soleil est sans commune mesure avec le besoin physiologique reconnu. Toutefois, si cette situation est due au mythe développé par certains architectes, elle doit plus encore au "marketing" qu'y ont greffé les marchands de soleil.

Besoin, territoire, domination.

La référence à la notion de besoin reste constante en aménagement et en urbanisme. Il n'est pas question de passer en revue les écrits s'y rapportant, mais il faut cependant mentionner comment H. LABORIT présente son articulation avec l'information et le système urbain pour arriver

à des conclusions tout-à-fait différentes des précédentes. Il distingue entre les besoins instinctuels, rattachés au cerveau reptilien, et les besoins résultant des automatismes créés par l'apprentissage et commandés par la mémoire, dépendant du cerveau des vieux mammifères. La différenciation des besoins, innés ou acquis a donc une assise physiologique. Il montre aussi que les besoins appris peuvent entraîner l'apparition de nouvelles structures fonctionnelles interneuronales à partir d'une nouvelle synthèse protéique, ce qui réalise un véritable enracinement biologique des aspirations. D'autre part, H. LABORIT lie la notion de besoin à celle de propriété individuelle, à partir de la constitution du territoire indispensable pour assurer la nourriture, d'où l'apparition d'une classe dominante le reste de la société, domination établie sur le profit et maintenue par lui. Cette même classe, détentrice du pouvoir et de l'information façonne les besoins nouveaux des masses qu'elle domine, leur satisfaction, en objets ou en services, contribuant à renforcer sa puissance. L'auteur souligne le rôle imparti à la ville dans ce processus, du fait de la concentration à la fois des consommateurs et des moyens d'information, ce qui par le mimétisme et la répétition favorise la diffusion des nouvelles aspirations et l'acquisition de nouveaux automatismes. De cette réflexion d'un biologiste nous pouvons retenir deux propositions :

- les nouveaux besoins n'apparaissent que s'ils s'inscrivent dans les processus de production et de consommation du système capitaliste ;
- ils participent également à l'idéologie de la classe dominante, diffusée à partir des milieux urbains.

Le besoin de nature répond bien à ces conditions.

132. LE BESOIN DE NATURE.

A ce propos, il faut distinguer entre la nécessité de disposer des ressources offertes par la nature, qui se pose au niveau des sociétés globales, du besoin de contact et de relation avec les paysages et les écosystèmes qui intéresse avant tout l'individu.

Les ressources naturelles : un capital à sauvegarder.

Parmi les ressources naturelles, à côté de celles qui sont indispensables aux hommes et à leur économie (eau, air, minéraux), viennent s'ajouter les espèces animales et végétales. G. TENDRON (3-15) donne des exemples d'espèces considérées comme inutiles qui se sont révélées indispensables par la suite, entre autres celle des gorilles qui, menacés de destruction par les chasseurs, furent sauvés in extremis et qui donnent actuellement un sérum contre la paralysie infantile. Un autre écologiste, F. RAMADE (1-15) cite d'autres arguments en faveur de la conservation de toutes les biocénoses :

- utilisation dans l'avenir d'espèces raréfiées pour restaurer les milieux dégradés ;
- recours aux souches sauvages pour rétablir un caractère perdu dans les souches sélectionnées;
- maintien de la diversité qui-garantit son homéostasie.

Rapports individu-"nature".

En ce qui concerne le besoin de contact avec la nature, les textes sont plus rares et on y trouve à la fois des arguments, plus ou moins démonstratifs et des jugements

de valeur sur l'utilité de la nature, qui n'emportent pas toujours l'adhésion et nous ramènent aux aspects purement idéologiques évoqués dans le paragraphe précédent. Du livre de Ph. SAINT MARC nous tirons des éléments se rangeant dans l'une et l'autre de ces catégories. Appartiennent à la première les diverses satisfactions procurées aux hommes par la nature qu'il classe sous trois rubriques :

- satisfaction d'ordre biologique, ayant trait à la santé physique et morale (air pur, calme, détente) ;
- satisfaction d'ordre esthétique : celles qui résultent de la contemplation d'un beau paysage ;
- satisfaction d'ordre scientifique : milieu naturel constituant à la fois un champ de recherche scientifique et, sur le plan éducatif, un terrain d'observation et d'apprentissage.

Cette argumentation sur laquelle il revient d'ailleurs plusieurs fois dans son livre est la plus couramment admise. On la retrouve, par exemple, chez F. RAMADE (1-15) qui, développant plus particulièrement le rôle éducatif, évoque : "l'implacable nécessité pour le développement sensoriel de l'enfant du contact enrichissant avec le milieu naturel non dégradé" et signale un peu plus loin : "la proportion écrasante, parmi les grands esprits qui ont marqué l'histoire de l'humanité, du nombre de ceux dont l'enfance s'est déroulée en intime contact avec la nature : LÉONARD DE VINCI, TOLSTOÏ, PASTEUR, EINSTEIN".

Ces affirmations, même ponctuées d'adjectifs, et qui détonent un peu dans un livre par ailleurs remarquablement documenté, sont loin de faire l'unanimité puisque R. DUBOS (3-16) notait dans un article paru d'ailleurs antérieurement à l'ouvrage de RAMADE : "le fait pour l'homme

jeune d'être entouré par la nature n'est pas la garantie d'une existence riche et diversifiée". Il précisait aussi que pour s'actualiser, les virtualités latentes de l'être humain demandaient plutôt un milieu diversifié, offrant l'occasion d'expériences stimulantes et variées, ce qui ne privilégie pas le contact avec le milieu naturel, lui laisse simplement une place à partager avec d'autres.

Outre cet enrichissement culturel, le contact de l'homme avec la nature serait la manifestation d'une appartenance, d'une identité d'essence biologique, affectant l'être dans ses instincts plus que dans son esprit. F. RUSSO (1- 7) voit dans le besoin de nature "une exigence vitale, profonde, un besoin inné et inamissible de référence physique, d'immersion dans la nature". Ph. SAINT MARC parle de "soif de nature", R. DUBOS interprète la recherche des éléments et des rythmes naturels "comme une survivance profonde chez l'homme des appétits biologiques et émotionnels qu'il a acquis au cours de son histoire évolutive". Il ajoute que "l'expérience du 19e siècle a montré que les populations urbaines ont tendance à devenir irritables lorsqu'elles sont privées de la possibilité de ces contacts". Cette plongée aux origines de l'espèce humaine attesterait chez l'homme un marquage indélébile, résistant à l'acquit culturel de l'humanité. C'est ce que suggère A. MOLES (1-12) pour qui le paysage pourrait être inscrit dans l'héritage biologique de l'homme "ce qui serait l'une des motivations fondamentales du désir de la Nature au moment même ou celle-ci s'en va". Idée qui est généralement sous-jacente à la remarque de F. RAMADE : "Il n'est pas fortuit que l'univers psychologique de l'enfant soit de nos jours encore peuplé d'animaux". On serait tenté de répondre : mais quels animaux ? Ceux qui sont perçus pour la majorité des enfants à travers les images qu'en donne la télévision et à partir des types de relation qu'elle propose. Dans ces conditions, est-ce que cette référence a encore un sens ?

Le rôle de la culture dans le façonnement de l'image de la nature, la place de plus en plus grande prise par "l'artificiel", qu'il s'agisse des objets conçus par les hommes ou des comportements et mentalités stéréotypés répandus par les média, accentuent l'idée que les relations de l'homme à la nature sont saisies par celui-ci de l'extérieur, en rupture par rapport à une situation antérieure où la symbiose était censée être totale entre les deux termes.

Cette séparation, ressentie comme une blessure originelle, se situerait à deux niveaux : celui, immémorial, de l'espèce et celui de la naissance, le développement du foetus correspondant à une existence pleinement naturelle (3-17). Le mythe et l'art auraient, entre autres pouvoirs, celui de nous ramener à ce moment, dont nous éprouvons confusément la nostalgie, où l'homme a dissocié son destin du destin naturel, ce que E. Morin appelle "la brèche anthropologique" (1-50). Cette aspiration à revenir à une interpénétration profonde avec la nature, explique le succès de la pensée et de la littérature ésotérique, qui conçoivent le monde physique comme un système de signes susceptibles de guider l'homme vers une réalité secrète.

Dans la poésie de Rimbaud, la nature représente un univers maternel : c'est la Mère-Nature. Cette conjonction, R. Lenoble la retrouve en étudiant l'idée de nature à travers les grands courants philosophiques (1-46). La citation de Piderot : "Si tout homme était sincère, il tuerait son père et coucherait avec sa mère", expliquerait que celui-ci ait été toute sa vie "un amoureux de la Mère-Nature, en lutte obstinée contre le Père du Ciel et son représentant parmi les Français, le Roi."

Cette tendance à projeter sur la nature des secrets affectifs remontant à l'enfance, est également relevée par F. Lugassy (3-18). Dans la relation habitat-forêt "Les significations projetées sur les forêts sont des significations de fuite de la réalité collective et urbaine et des significations de retour à des modes de relation infantile."

La perception de l'air serait également influencée par la première soif d'air qui accompagne la naissance et qui constitue l'apprentissage de l'angoisse, première angoisse non mentalisée, purement physique, mais vécue par le corps entier. Par la suite, l'angoisse adulte restituerait dans ses symptômes l'effet de l'étouffement (3-19).

En conclusion, qu'apporte le besoin de nature à l'aménagement ? La nécessité de conserver le "capital" naturel, vivant et non vivant, en tant que tel, n'est pas discutée. Par contre, alors même que l'utilisation de la théorie des besoins comme fondement théorique de l'aménagement a des résonances idéologiques entraînant bien des réserves, le prétendu besoin de contact direct n'a pas beaucoup de consistance et son manque d'objectivité lui enlève toute valeur opératoire. C'est d'ailleurs un faux problème dans la mesure où de tous temps et à tous les stades de la civilisation la notion de nature a été produite par la société et n'a été perçue et désirée qu'à travers la représentation que celle-ci en donnait. Les travaux de S. MOSCOVICI ainsi que Le Paradigme perdu d'E. MORIN, cités dans la première partie, sont suffisamment démonstratifs à cet égard pour nous dispenser de développer cet argument.

Si, sur le plan théorique, aménagement du territoire et protection de l'environnement apparaissent comme complémentaires et difficilement séparables, sur le plan pratique, au contraire, les deux termes ne se recouvrent pas. Ainsi, les deux structures ministérielles qui les coiffent sont restées séparées, alors que les occasions de regroupement n'ont pas manqué tout au long des péripéties ministérielles de la Ve République.

Il est vrai que le Ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement n'échappe pas aux ambiguïtés de cette notion même d'environnement et que son insertion dans l'appareil de décision français a été et demeure particulièrement difficile aussi bien à l'échelon central qu'à l'échelon local.

2 - LA POLITIQUE DE L'ENVIRONNEMENT AU NIVEAU NATIONAL

Si nous nous tournons préalablement vers ce niveau de décision, c'est que Fos, sans être responsable de l'ensemble des dégradations de l'environnement, est sans aucun doute à l'origine d'une aggravation de la situation et que les collectivités locales aussi bien que l'opinion publique, lorsqu'elles en ont eu conscience, ont réclamé un effort particulier du gouvernement sur ce point. Comme Fos n'est qu'un élément parmi beaucoup d'autres de ce qu'on a appelé à ce moment la "crise" de l'environnement, on va assister simultanément à la création de nouvelles structures et à l'élaboration de nouveaux modes d'intervention de l'Etat. Nous les étudierons selon trois axes :

- Cohérence des objectifs.
- Structures de la conception de la politique nationale.
- Moyens dont celle-ci dispose.

21. INDUSTRIALISATION ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT : DEUX OBJECTIFS DIFFICILEMENT COMPATIBLES.

Normalement les principales interventions de l'Etat sont programmées en fonction des options retenues par le Plan. Les circonstances ont fait que le lancement de Fos a échappé à cette règle. L'initiative en revient, en effet, à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille, qui a annoncé l'opération en 1961. Evidemment, aucun crédit ne figurait à ce titre au IVe Plan (1960-1965). Lors de la préparation du Ve, l'Etat était en passe de reprendre Fos à son compte mais l'affaire n'était pas suffisamment engagée pour que le Plan en assume toutes les conséquences financières. En fait, les crédits dégagés pendant ce quinquennat ne

pesaient que sur les budgets des ports, des voies navigables et des routes. C'est le VI^e Plan (1971-1975) qui tentera de couvrir toutes les implications de l'opération, en ce qui concerne l'urbanisation et les grands équipements publics. A ce moment Fos s'inscrit parfaitement dans l'objectif prioritaire qui avait été proposé aux instances chargées d'élaborer le Plan : l'accroissement de la capacité industrielle de la France. C'est "l'impératif industriel" auquel G. POMPIDOU était particulièrement attaché.

Parmi les commissions de préparation du Plan aucune n'était consacrée aux problèmes d'environnement, cependant ces préoccupations étaient déjà assez vives pour que se constitue un intergroupe "Sauvegarde du milieu naturel et humain". Cette supercommission élaborera deux rapports : l'un sur les mesures défensives (3-20) (lutte contre les pollutions) diffusé en novembre 1970, l'autre sur les mesures positives (3-21) qui ne vit le jour que plus tard et dont les recommandations arrivèrent apparemment trop tard pour remettre en cause les grandes options se rapportant à l'industrialisation. Par la suite le changement d'attitude qui aboutit à la création du ministère ne fut pas sans rapport avec la prise de conscience collective développée à partir de 1968-1969, mais il marqua aussi de la part du gouvernement une volonté de dépasser cette contradiction, de ne pas se laisser déborder par l'opinion publique mais au contraire d'utiliser le mouvement d'opinion pour servir sa politique (1-56). D'où l'effort d'explication poursuivi durant ces dernières années à travers les déclarations officielles et les textes élaborés par le nouveau ministère, pour accréditer l'idée que développement et environnement sont parfaitement compatibles. Dans une interview datant de septembre 1971, R. POUJADE déclare : "Il n'y a pas de contradiction fondamentale entre notre volonté d'industrialiser la France et le souci constant de préserver, de défendre et de développer la

qualité de notre environnement" (3-22). Dans un livre récent (3-23), l'ancien ministre revient plusieurs fois sur cette idée et laisse entendre qu'elle constitue le créneau qui lui avait été laissé pour développer le nouveau ministère.

L'un des arguments mis en avant est que l'environnement se réalise en même temps et en harmonie avec le développement (3-24). A titre d'exemple, on cite le paysage rural français, dont la qualité est unanimement reconnue, et qui est un produit de l'économie agraire qui a longtemps dominé dans notre pays. On assimile ainsi aux activités agricoles traditionnelles, dispersées sur un immense territoire et s'insérant d'ailleurs dans les cycles naturels par leurs mécanismes de production et de restitution, les concentrations industrielles du XXe siècle et les énormes pressions qu'elles exercent sur le milieu.

Il faut souligner à ce sujet que les terrains acquis par SOLMER à Fos sont prévus pour une production annuelle de 20 millions de tonnes d'acier (3-25), soit les deux-tiers de la production française actuelle, et rappeler que la centrale thermique au fuel qui était à l'étude au début de l'opération, avec une puissance installée de 6000 MW, aurait rejeté de 1200 à 1600 tonnes de SO₂ par jour soit deux fois les émissions de l'ensemble de la région parisienne. Les modalités actuelles d'implantation des activités humaines entraînent donc un changement d'échelle tel, qu'on ne peut en évaluer l'impact en se référant à ce qui a pu se produire dans le passé, même dans un passé récent comme celui du premier âge industriel.

L'autre argument avancé est que la croissance elle-même permettra de dégager les surplus économiques indispensables pour mener la lutte contre les nuisances : "Il faut disposer d'une croissance économique suffisante

pour y prélever le supplément parfois nécessaire à la qualité de l'environnement et ce prélèvement peut représenter à son tour un placement à moyen et à long terme" (Conférence de presse de J. CHABAN-DELMAS, 10 juin 1970). Cette subordination économique semble d'autant plus facile que l'incidence de la lutte contre les pollutions est globalement faible : 1 à 1,5 % de la formation brute du capital, selon R. POUJADE (3-26), (3-27), qui doit cependant reconnaître que cette charge varie considérablement d'une branche à l'autre, et qu'elle représente 5 à 10 % des investissements pour les industries les plus polluantes. On peut se demander dans ces conditions si ces dépenses ne risquent pas d'être sacrifiées au profit des investissements directement productifs, les milieux industriels estimant qu'il leur est difficile d'engager des dépenses en ce sens "alors même que les objectifs de développement industriel retenus par le Plan nécessiteront une concentration des possibilités d'investissement pour accroître la capacité de l'appareil productif national et le moderniser" (3-27, p.40). Cette difficulté qui est réelle -témoin le financement de SOLMER- révèle, sur le plan des faits, la contradiction que le gouvernement s'efforce d'effacer sur le plan du discours.

D'autre part, si on se réfère aux exemples récents de "croissance rapide", telle que celle qui était recherchée en France, on est bien obligé de constater qu'ils s'accompagnent d'un accroissement considérable des nuisances et des pollutions. Sur ce point le cas japonais est particulièrement significatif (3-28). Par la suite le rapport MEADOWS viendra jeter le trouble parmi l'équipe qui, autour de R. POUJADE, s'efforçait de concilier la préservation de l'environnement avec la croissance accélérée voulue par le Plan. Nous reviendrons sur cette évolution qui justifie l'analyse critique que nous avons entreprise ici.

En conclusion, malgré l'habileté des formules liant environnement et développement, la doctrine officielle paraît confuse tant au sujet de l'impact des activités humaines dans cette seconde moitié du XXe siècle que des possibilités du système économique de réaliser cette synthèse. Elle risque de limiter l'action de la puissance publique au rattrapage des bavures du développement industriel : pollution, gaspillage des ressources naturelles. C'est cependant sur ces bases qu'a été mis en place le ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement.

22. L'ELABORATION D'UNE POLITIQUE DE L'ENVIRONNEMENT : MISE EN PLACE D'UNE STRUCTURE SPECIFIQUE.

221. L'INSUFFISANCE DES FILIERES DE DECISION EXISTANTES.

Des interventions sectorielles et morcelées.

Les organigrammes des ministères (tableau n°14) montrent que même avant 1971 aucun des éléments de l'environnement n'échappait à l'action du gouvernement et à la tutelle de son administration. Ils étaient seulement dispersés dans une dizaine de services. De plus, les attributions relatives à l'un d'entre eux étaient souvent morcelées et réparties entre différentes structures : ainsi les problèmes de l'eau relevaient d'une demi-douzaine de ministères, les nuisances industrielles de trois, la pollution de l'air de quatre. Cette répartition s'était faite au fur et à mesure des besoins, ce qui signifie que la prise en compte de chacun des éléments dépendait de l'acuité des problèmes qu'il posait. Surtout, cette dispersion semblait rendre impossible la définition d'une politique d'ensemble. Or, le caractère global de l'environnement rend vaines les approches sectorielles qui ne tiennent pas compte des effets sur les autres éléments et des réactions qui peuvent en résulter sur le secteur concerné. Dans le

- Tableau n° 14 -

Répartition des compétences en matière d'environnement
avant 1971.

MINISTÈRE	DIRECTION OU SÉCRÉTARIAT	ATTRIBUTIONS	COMITÉS ET COMMISSIONS INTERMINISTÉRIELLES	COMMISSIONS PROPRES À CHAQUE MINISTÈRE
PLAN ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE	Sécretariat Permanent pour l'Etude des Problèmes de l'Eau. Sécretariat du Haut Comité de l'environnement.	Coordination interministérielle dans le domaine de l'eau. Tutelle des agences de bassin	Mission Interministérielle de l'eau. Haut Comité de l'Environnement.	
AGRICULTURE	Direction Générale de la Protection de la Nature.	Chasse Pêche Parcs naturels nationaux Parcs naturels régionaux	Conseil Supérieur de la Chasse. Conseil Supérieur de la Pêche Comité interministériel des parcs naturels nationaux. Commission interministérielle des parcs régionaux	
		Police des eaux de surface (non domaniales) Ordures ménagères (zones rurales)		
INDUSTRIE	Direction de la Technologie de l'Environnement Industriel et des Mines	Etablissements classés (application de la loi: Rejets industriels dans l'air et dans l'eau, bruit) Police des eaux souterraines	Conseil Supérieur des Etablissements Classés	Comité d'étude sur la pollution de l'atmosphère.
AFFAIRES CULTURELLES		Protection des monuments et des sites Réserves naturelles	Commission Supérieure des sites, perspectives et paysages. Conseil national de la protection de la nature	
SANTÉ PUBLIQUE		Coordination interministérielle dans le domaine de l'air. Contrôle sanitaire de l'eau	Commission interministérielle de lutte contre la pollution atmosphérique.	Commission technique d'étude du bruit
EQUIPEMENT	Aménagement foncier et urbainisme Ports maritimes. Voies navigables	Etablissement des documents d'urbanisme Rejets sur le domaine public maritime. Police des eaux de surface (domaniales). Protection contre les crues et les inondations.		
	Routes			Comité d'étude contre la pollution de l'atmosphère par les produits d'échappement des véhicules
INTÉRIEUR	Direction générale des collectivités locales	Etablissements classés : autorisation Tutelle des collectivités locales (assainissement, épuration des eaux, traitement des déchets) Application de la réglementation		Commission nationale de lutte contre le bruit
TRANSPORTS	Pêches maritimes	Chasse maritime Police des eaux territoriales		Commission nationale de lutte contre la pollution par les hydrocarbures Comité d'étude du bruit des véhicules automobiles
	Transports Terrestres Sécretariat Général à l'aviation civile	Pollution de l'air par les véhicules		Comité d'étude du bruit
TRAVAIL		Etablissements classés : inspection		

domaine des nuisances, en opérant de cette façon on peut aboutir à un simple transfert de pollution, dont plusieurs exemples ont été donnés dans la première partie. (cf. p.20). De même dans le domaine de l'innovation technologique, ce ne sont pas seulement les effets immédiats qui doivent être envisagés mais les effets secondaires et à long terme, sur l'ensemble des combinaisons qui sont en relation à un moment ou à un autre avec le système de production initial. Ainsi les phénomènes d'accumulation et de synergie décrits par les écologistes (3-29) devraient être appréciés, ce qui bannit toute intervention au coup par coup et à court terme.

Cependant, les responsables de l'action gouvernementale étaient peu perméables à ce type d'arguments, puisqu'en octobre 1969, le ministre chargé du plan et de l'aménagement du territoire répondait par la négative à la question d'un député sur la mise en place d'un Ministère de l'Environnement : "La création d'un département ministériel spécialisé qui superposerait une compétence de gestion aux attributions propres des différents ministères concernés ne paraît pas indispensable". En janvier 1971, 14 mois plus tard, la décision contraire était prise. Ce renversement surprenant a reçu diverses explications, dont aucune n'est parfaitement satisfaisante.

Tout d'abord, il faut rappeler la prise de conscience, aussi bien dans l'opinion publique que chez les responsables politiques, de la dégradation des ressources naturelles : pollutions de l'eau et destruction des milieux naturels en particulier, et de la médiocrité grandissante du cadre de vie urbain. Le mouvement de mai 68 a contribué à accélérer cette prise de conscience. Par ailleurs, l'ampleur des réactions aux Etats-Unis, pays présenté comme le modèle de la civilisation industrielle a pu inciter le gouvernement français, sinon à définir une politique, du moins à prendre un certain nombre de mesures avant qu'il

ne soit trop tard. Le discours de G. POMPIDOU à Chicago en février 1970 serait la manifestation symbolique de ce changement.

H. COING (3-21) a donné à cette prise de position une interprétation qui a trait au fonctionnement même du système économique capitaliste : l'action en faveur de l'environnement est rendue nécessaire par la généralisation de la dégradation et de l'encombrement qui affectent la production et, à long terme, le taux de profit. Pour mener cette action, il faut l'appui de l'opinion publique d'où la volonté officielle de sensibiliser l'ensemble de la population.

La compétition pour la prise en charge de l'environnement.

De toute façon, un certain nombre d'indices peuvent être relevés, montrant une évolution des préoccupations en ce sens au sein même des filières ministérielles. Le ministre de l'Agriculture avait établi en 1962, à l'intérieur de la Direction Générale des Eaux et Forêts, une division de la protection de la nature, qui, en mars 1970 se transforma en "Direction Générale de la Protection de la Nature". En octobre de la même année, dans une communication à l'Assemblée, ce même ministre faisait état d'instructions envoyées aux préfets pour mettre au point des plans départementaux de lutte contre la pollution. Il s'agissait uniquement de la pollution des eaux, la protection de l'air n'étant pas de son ressort, mais de celui du ministère de la Santé Publique. Celui-ci, pour ne pas demeurer en reste, avait fait établir deux rapports spécialisés sur la pollution de l'air et sur celle de l'eau, qui rappelaient les mesures techniques, législatives et réglementaires en vigueur, et en proposaient de nouvelles (3-30). C'était donc un véritable programme de protection

de l'environnement, très détaillé et très complet, qui était proposé. Une prise en charge de ce domaine par ce ministère n'était d'ailleurs pas une absurdité dans la mesure où celui-ci est responsable de la salubrité du milieu, mais son manque de crédits et de moyens ne permettait pas d'espérer une politique très efficace.

Comme le rappelle R. POUJADE, il n'est pas jusqu'au ministère de l'Industrie qui ne se soit préparé dans l'ombre en se dotant d'une "Direction de la Technologie, de l'Environnement Industriel et des Mines". Quant au ministère de l'Intérieur, il possédait des atouts importants dans cette compétition : la tutelle des collectivités locales qui ont vocation à réaliser les épurations et les traitements des déchets, la surveillance de l'application de la réglementation, la protection civile. D'ailleurs, dans un colloque du corps préfectoral, tenu en 1970, sur "Les agressions de la vie moderne", le ministre de l'époque, R. MARCELLIN, avait rappelé aux préfets la nécessité de faire appliquer la législation en matière de nuisances (1-12).

La DATAR, organisme pilote en matière d'environnement.

Les initiatives les plus novatrices ne vinrent pas, en effet, des ministères mais de la DATAR. Sa position, hors des structures verticales du système politico-administratif français, puisqu'elle était encore rattachée au premier ministre, lui donnait plus de liberté et plus d'ouverture que n'importe quelle filière ministérielle. Ses chargés de mission avaient pu se rendre compte au cours de leurs déplacements à l'étranger des effets d'un développement industriel rapide sur l'environnement et des difficultés que présente, par la suite, la correction de telles situations. D'autre part, n'étant pas tenus de se limiter à un domaine précis, ils étaient plus aptes à

comprendre les solidarités qui existent entre les différents éléments d'un milieu et l'intérêt d'une approche globale des problèmes. Ils ont donc infléchi la politique d'aménagement en y introduisant ces préoccupations, dans le but d'éviter que les actions entreprises en France n'entraînent les désagréments qu'ils avaient constatés aux Etats Unis et au Japon.

La DATAR avait d'ailleurs hérité du "Secrétariat Permanent pour l'Etude des Problèmes de l'Eau" (S.P.E.P.E.) qui constitue le rouage essentiel de la seule action d'envergure menée dans le domaine de la protection des ressources naturelles avant la création d'un ministère spécialisé. Créé en 1961, il fonctionne en tant que bureau permanent de la Mission Interministérielle de l'Eau. A ce titre, il est l'inspirateur de la loi du 16 décembre 1964 qui a divisé le territoire français en six grands bassins hydrographiques et mis à la tête de chacun les organismes responsables de la gestion de la ressource. Cette réforme du régime de l'eau était novatrice et témoignait déjà d'une certaine rationalité écologique. Nous aurons l'occasion de l'analyser en détail dans le paragraphe consacré à la réglementation.

Enfin, l'existence au sein de la DATAR d'une cellule de réflexion sur l'environnement plaçait cet organisme à la pointe des initiatives. C'est pourquoi, en 1969, à la suite d'une démarche de Louis ARMAND, auteur du premier rapport sur l'environnement (1-36), la DATAR reçut mission de proposer un premier programme de mesures ponctuelles couvrant tous les domaines de l'environnement. Les cent mesures retenues constituent une opération destinée à frapper les esprits plutôt que l'ébauche d'une véritable politique (détail dans 3-31, p.173). Pour lui donner une certaine cohérence, le Gouvernement institua, en juillet 1970 un Haut Comité de l'Environnement qui fut

chargé de suivre l'application de ces mesures et de faciliter la concertation interministérielle indispensable. Car, la simple exécution de ce programme limité mit en oeuvre 14 ministères ou secrétariats d'Etat, ce qui rendait évidente la nécessité de disposer d'une autorité ministérielle unique pour engager une action suivie dans ce domaine.

222. LA CREATION DU MINISTERE DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT (M.P.N.E.).

Il s'agit d'un ministère d'un type particulier, comportant des attributions propres qu'il a fallu retirer aux autres départements, et comprenant, par ailleurs, une action à développer au niveau interministériel (3-31). L'exercice de cette mission de coordination et d'incitation doit être facilité du fait que le ministre agit en tant que délégué du premier ministre. D'autre part, le décret de février 1971, précisant les attributions du nouveau ministère, a institué une procédure destinée à mettre en évidence dans les budgets des différents ministères les montants engagés, à divers titres, pour la protection de la nature et l'amélioration de l'environnement. De cette façon, le M.P.N.E. peut être informé de tout ce qui est fait, par ses autres collègues en matière d'environnement.

pour ses propres actions, il dispose d'un budget , ainsi que des crédits affectés au Fonds d'Intervention et d'Action pour la Nature et l'Environnement (F.I.A.N.E.), à partir desquels il peut lancer des opérations et participer à leur financement concurremment avec d'autres ministères, organismes ou entreprises. Le F.I.A.N.E. lui permet de "monter des coups" exemplaires, destinés à démontrer la possibilité de réaliser tel type d'action et inciter d'autres services responsables à l'imiter ou à poursuivre

ce qu'il a lancé. Dans le livre (3-23), qu'il a consacré à l'installation de son ministère, R. POUJADE dit les difficultés qu'il a rencontrées pour obtenir que lui soit attribué un domaine spécifique suffisamment conséquent. Les administrations, plus encore que les ministres, sont extrêmement jalouses de leurs prérogatives et ne les cèdent qu'à contrecoeur. C'est ainsi qu'il faudra deux ans de négociations avec la Santé Publique pour que celle-ci consente à lui passer la coordination interministérielle dans le domaine de l'Air.

De la D.A.T.A.R. le nouveau ministère reçut le Secrétariat Permanent pour l'Etude des Problèmes de l'Eau (S.P.E.P.E.), la cellule "Environnement" et le Secrétariat du Haut Comité de l'Environnement. Le S.P.E.P.E. lui amenait la coordination interministérielle dans le domaine de l'Eau, ainsi que la tutelle des Comités et Agences de Bassin.

Du ministère de l'Agriculture lui arrivaient la chasse, la pêche, les parcs naturels nationaux et régionaux, c'est-à-dire presque toute la direction de la Protection de la Nature mise en place précédemment par ce ministère, qui conservait cependant la forêt, arrangement singulier puisqu'il prive le M.P.N.E. d'une partie essentielle de cette "nature" qu'il est chargé de protéger.

Du ministère de l'Industrie fut transféré le Service des Etablissements Classés, ce qui assure au nouveau ministère le contrôle des pollutions d'origine industrielle.

La protection des sites fit l'objet d'un marchandage laborieux avec les Affaires Culturelles qui conservaient les monuments historiques tandis que les sites à caractère naturel passaient au M.P.N.E.

Ces différentes attributions constituent le domaine propre du ministère. Le principal défaut de cette répartition est de laisser en dehors le cadre de vie urbain, qui concerne pourtant la vie quotidienne de près de 70 % des Français. R. POUJADE réussit cependant à s'introduire dans ce domaine où règne le puissant ministère de l'Equipement qui regroupe depuis 1966 les Travaux Publics et la Construction. Il le fit d'abord par le biais des "100 mesures", décidées avant la création du ministère mais dont il était chargé de suivre l'application. Or, certaines d'entre elles devaient être réalisées en milieu urbain. Les "villes nouvelles" lui fournirent aussi un autre prétexte : leur réussite est conditionnée par la réalisation d'un environnement de qualité, comprenant notamment des espaces verts, qui font tellement défaut dans la majeure partie des villes françaises et l'élimination des nuisances urbaines, comme le bruit et la pollution atmosphérique. La carence des services de l'Equipement dans ces domaines justifiait amplement l'intervention du M.P.N.E..

Enfin, pour asseoir son autorité, R. POUJADE obtint que les principales décisions en matière d'environnement soient prises dans un Comité Interministériel d'Action pour la Nature et l'Environnement (C.I.A.N.E.), à l'image du Comité Interministériel pour l'Aménagement du Territoire (C.I.A.T.). Le principe d'une réunion du C.I.A.N.E. par trimestre fut retenu. L'organisation même du ministère, d'abord provisoire, fut mise en place en mars 1973, compte tenu de l'expérience acquise par les différents services sur la portée et les limites de la politique à mener. De celle-ci nous nous contenterons d'indiquer les grandes lignes, nous réservant de porter un jugement par rapport au cas de Fos.

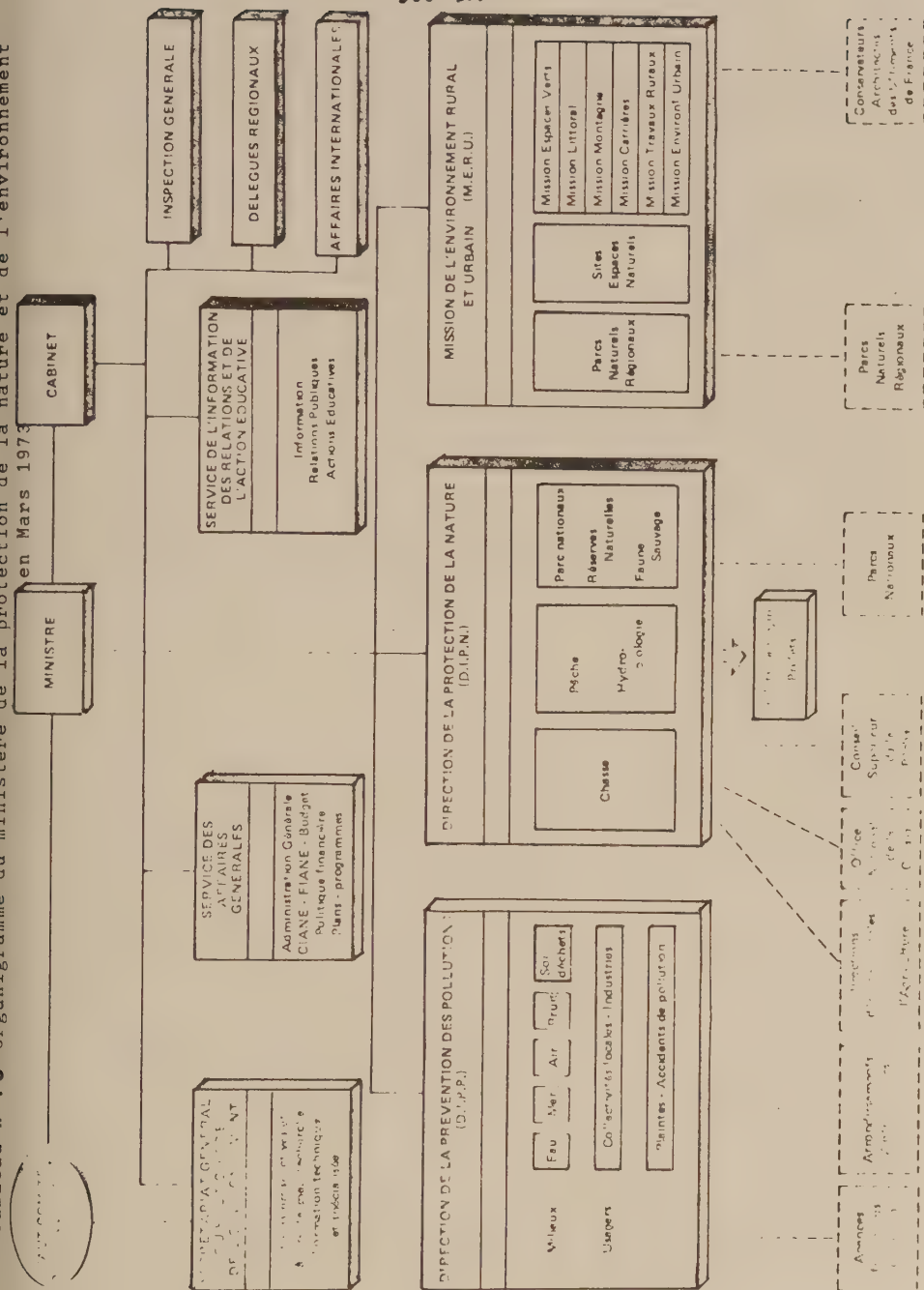
223. LA DEFINITION DE LA POLITIQUE EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT.

Elle doit beaucoup à la personnalité de R. POUJADE et au fait qu'il avait été secrétaire de l'U.D.R. durant deux ans. Son passage à ce secrétariat n'avait pas été le ronron habituel à ce genre de charge dans les partis de droite en France. Il y avait noué des relations, avec les "barons" de l'U.D.R. en particulier, qui lui ont permis par la suite de donner à son ministère une tournure qu'on n'attendait pas normalement d'une personnalité politique investie pour la première fois de charges ministérielles.

Le Service des Mines et la lutte contre les nuisances.

Pour lutter contre les pollutions, le ministre s'est appuyé sur les services déjà en place et sur lesquels il avait autorité : le Service des Mines et les Agences de Bassin. Le premier, qui détenait précédemment une part de responsabilité dans l'application de la loi sur les Etablissements Classés, n'avait jamais déployé de zèle particulier dans l'accomplissement de cette tâche. Il est certain que les ingénieurs des Mines qui le dirigent sont mieux armés que n'importe quel fonctionnaire pour aborder les problèmes de pollution industrielle. Cependant cette circonstance ne suffit pas à justifier leur pénétration en force au ministère de l'Environnement dès sa création. R. POUJADE estime qu'ils ont montré leur capacité d'adaptation en se reconvertissant en chasseurs de pollution. En fait, en tant que "corps", ils restent aussi étroitement associés qu'avant à la promotion des activités industrielles de par les positions qu'ils occupent dans les autres secteurs administratifs, à la DATAR en particulier, et également à la tête des grandes firmes industrielles. Cette "reconversion" peut être interprétée, dans le cadre du partage des pouvoirs

Tableau n°15 Organigramme du ministère de la protection de la nature et de l'environnement en Mars 1973



que réalisent à leur profit les "Grands Corps de l'Etat", comme la délimitation par l'un d'entre eux d'un domaine réservé. Elle serait par sa soudaineté l'équivalent de l'accaparement des services d'urbanisme du ministère de l'Equipement par les Ponts et Chaussées tel que l'a décrit THOENIG (3-32).

Quant aux Agences de Bassin, ce sont au contraire des organismes très spécialisés dans la gestion des ressources en eau. Leur tutelle permettait au ministre d'orienter la politique de lutte contre la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines. Le M.P.N.E. a étendu leur domaine d'intervention à la gestion des stations d'épuration et préparé l'amélioration du système des redevances en l'orientant vers la taxation des produits toxiques, ce qui vise manifestement les rejets industriels. Nous reviendrons le moment venu sur ces mesures qui sont très importantes pour le cas étudié ici.

La lutte contre les pollutions se traduit sur le plan de l'organisation par la création d'une Direction de la Prévention des Pollutions (cf. tableau n°15), avec différentes subdivisions correspondant aux milieux visés. Cependant, ce mode de présentation ne doit pas faire illusion : il s'en faut de beaucoup que les éléments figurant sur l'organigramme puissent faire l'objet de traitements similaires. Dans le domaine de l'eau comme dans celui de l'air, le M.P.N.E. pouvait agir du fait des prérogatives et des services spécialisés qu'il contrôlait. Il en allait différemment pour la mer; ou les déchets, secteurs où se chevauchent diverses compétences et où le M.P.N.E. n'avait pas reçu d'attributions particulières. Passant outre, R. POUJADE a lancé des groupes de travail interministériels sur chacun de ces thèmes. La pollution du sol, qui peut se faire à partir de dépôts de déchets, industriels ou urbains, des installations de stockage et de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques, est également engendrée par

les pesticides et fongicides répandus par les agriculteurs. Dans ce cas, il est difficile d'agir, du fait de l'ignorance à peu près complète dans laquelle on se trouve, aussi bien sur les quantités de produits utilisées que sur leur cheminement dans le sol et leurs effets. Quant au bruit, la relation de l'action du ministre dans ce domaine donne un des meilleurs chapitres de son livre. Il y montre la situation inextricable à laquelle on est parvenu. La volonté d'instituer une loi-cadre s'est heurtée à l'imprécision des définitions de la notion de bruit, aux difficultés de mesurer la nuisance elle-même et surtout à la mauvaise volonté des autres ministères impliqués. Il est apparu qu'un long travail de clarification et de mesure serait nécessaire avant de pouvoir promulguer les décrets d'application indispensables pour donner son efficacité au texte en préparation. Dans ces conditions, une loi-cadre était inutile dans l'immédiat.

La Direction de la Protection de la Nature, qui constitue le deuxième volet des structures mises en place en 1973, est assez semblable à celle mise en place précédemment par l'Agriculture, sauf qu'elle ne comprend pas la forêt ni les Parcs Naturels Régionaux. Ceux-ci en effet figurent dans le troisième volet : la Mission de l'Environnement Rural et Urbain. Estimant que leur gestion est du ressort de la région, plus particulièrement de l'établissement public régional, le M.P.N.E. les a rangés avec les domaines où il n'exerce qu'une activité de mission. Il a conservé sous sa responsabilité directe les Parcs Naturels Nationaux. En matière de pêche fluviale et de chasse, il est responsable de la police de ces deux activités, ainsi que de la tutelle des Conseils Supérieurs qui en régissent l'exercice.

La Mission de l'Environnement Rural et Urbain comprend les éléments figurant déjà dans le décret relatif

aux attributions du M.P.N.E. (3-31,p.84), c'est-à-dire les espaces verts urbains, la lutte contre la pollution littorale, les actions en faveur de l'aménagement rural et urbain. Les autres, les carrières par exemple, correspondent à des orientations dégagées par la suite, mais qui se heurtèrent à de vives oppositions de la part des autres administrations du fait qu'aucun texte ne venait les appuyer.

Stratégie : concertation et incitation financière.

En dehors de la mise en place de cette structure et du lancement des actions correspondantes, il nous faut aussi analyser quelle stratégie le ministre a amorcée pour réaliser ses objectifs. A l'égard des industriels, il s'est montré partisan d'une concertation et s'est efforcé de passer des contrats branche par branche, pour réduire les rejets les plus importants dus aux industries anciennes, étant entendu que pour les nouvelles, le principe était de les soumettre d'entrée de jeu à la réglementation. De cette collaboration R. POUJADE attendait beaucoup : "L'industrie saura intégrer la lutte contre les nuisances comme elle a su intégrer les exigences sociales successives ou celles de la sécurité" (3-27, p. 193). Mais comme le processus d'intégration lui apparaissait trop lent, il eut aussi recours à des menaces dont la presse s'était faite l'écho, mais qui n'ont pas été mises à exécution.

Il était aussi partisan d'un recours à des processus de taxation frappant certaines nuisances, mais en modulant les taux de façon à encourager les responsables qui acceptaient de faire un effort pour les éliminer. Ce système aurait aussi servi pour dissuader la fabrication de certains produits qui posent des problèmes en matière d'environnement, les emballages en plastique par exemple. Ces mesures, qui vont à l'encontre des principes de l'économie libérale, se sont heurtées à l'hostilité des Finances et des milieux industriels.

Evaluation de l'impact écologique.

Par rapport au développement de l'urbanisation et à la construction de grands équipements sur le littoral ou en montagne, le M.P.N.E. est souvent amené à intervenir quand les autorisations, émanant pour l'essentiel de l'Equipement, ont déjà été données, donc quand il est trop tard. D'où l'idée d'obliger les auteurs de tout projet à étudier les conséquences de leurs propositions sur le milieu. Mais la généralisation de telles études, dites d'impact écologique, gêne les administrations autant que les entreprises. Il est évident qu'une telle mesure ne serait pas favorable à la mise en train rapide du programme E.D.F. de construction de centrales nucléaires. C'est pourquoi R. POUJADE n'a pas réussi à la faire passer dans les textes. Il a fallu attendre 1975 pour que le projet soit accepté par le gouvernement. Il reste à le soumettre au Parlement puis à définir les modalités d'application de la loi si elle est votée.

Enfin, on peut lutter contre la pollution en récupérant dans les déchets tout ce qui peut l'être, c'est-à-dire en luttant contre le gaspillage. C'est pour explorer cette voie qu'un Groupe de Travail avait été mis en place dès 1971. Le renchérissement des produits pétroliers qui s'est manifesté par la suite a montré combien cette piste était intéressante.

L'impulsion donnée par Robert POUJADE a été décisive. Il a doté le nouveau ministère —dont il a étendu notablement le champ d'intervention— d'une organisation et d'une doctrine que ses successeurs se sont efforcé de maintenir, faute de pouvoir les développer du fait des avatars que l'institution a connus par la suite.

224. L'EVOLUTION DU MINISTERE.

D'abord délégué auprès du premier ministre, il devint ministère à part entière à partir d'avril 1973 jusqu'au remaniement ministériel de mars 1974. A ce moment, il fut rattaché sous forme de secrétariat d'Etat, aux Affaires Culturelles. Cette combinaison apparut comme un recul à plus d'un titre, la réunion de deux ministères "pauvres" ne suffisant pas pour en faire un riche, et l'abaissement de l'environnement n'étant pas compensé par la réunion sous une même autorité de la protection des sites et des monuments historiques.

En juin de la même année, nouvelle modification : l'Environnement est rattaché sous forme de Secrétariat d'Etat au ministère de la Qualité de la Vie. Le titulaire démissionnera par la suite et aucun successeur ne sera nommé. Depuis la charge est assurée directement par le ministre, et le Secrétariat est devenu le Département "Environnement" du Ministère de la Qualité de la Vie.

Ces modifications ont entraîné un ralentissement sensible dans l'activité de l'ex-ministère. D'ailleurs le C.I.A.N.E. est resté huit mois sans se réunir (entre Avril 74 et Janvier 75). Un certain nombre de projets à l'étude depuis plusieurs années n'ont toujours pas abouti : protection accrue du littoral, création d'un conservatoire du littoral, étude d'impact écologique pour tout projet de construction ou de travaux.

Nous sommes donc manifestement dans une période de stagnation de l'institution et on peut se demander si la formule originale qui avait été retenue ne sera pas remise en question. R. POUJADE, comme les fonctionnaires qui ont travaillé avec lui à la mise en place du ministère, suggère un regroupement avec l'Aménagement du Territoire, solution

comparable à celle qui a été adoptée par le gouvernement britannique.

C'est en effet un superministère de l'Environnement qui a été constitué en Grande Bretagne en juin 1970 (3-33). Il a été confié à un secrétaire d'Etat qui, contrairement à l'usage français, a un rang supérieur à celui de ministre. Il regroupe trois anciens ministères : Construction, Gouvernement local, Transport et Travaux Publics. Le secrétaire d'Etat dirige une équipe de 7 ministres spécialisés et un personnel de 78 000 fonctionnaires. Il a un droit de regard sur la planification et l'usage du sol, la responsabilité de la construction et du logement, la tutelle sur les systèmes des eaux et l'élimination des déchets, et la responsabilité des grandes agences spécialisées dans la lutte contre la pollution. Il a enfin autorité sur tous les transports : routes, voies ferrées, ports, aéroports. Le ministère est notamment chargé de la police des rivières. Mais ses compétences ne valent que pour l'Angleterre, le Pays de Galles et l'Ecosse ayant leurs services particuliers.

Aux Etats Unis, 3 organismes ont été mis en place. Le Conseil pour la Qualité de l'Environnement ne comprend que quelques membres. Placé près du Président, il définit les grandes orientations et prépare les décisions. La tâche principale a été confiée à l'Agence pour la Protection de l'Environnement (Environmental Protection Agency : E.P.A.). Indépendante par rapport aux départements ministériels, elle est chargée de lutter contre tous les types de polluants du milieu naturel. Elle regroupe à cet effet des attributions appartenant auparavant à divers départements ou services. Elle vient coiffer des agences spécialisées dans les mêmes domaines et mises en place par les collectivités locales —villes, comtés— au fur et à mesure que la dégradation du milieu l'imposait. C'est une administration, comprenant en 1972 près de 10 000 fonctionnaires (3-34) qui gère, fait

des études, propose des solutions et exécute les décisions du Président. Enfin, l'Administration Nationale des Océans et de l'Atmosphère (National Oceanic and Atmospheric Administration : N.O.A.A.) dépend du département du Commerce et s'occupe de l'exploitation des ressources de la mer.

Ce qu'il faut retenir de ces deux exemples, ce sont les modes de liaison entre le pouvoir de décision et les administrations chargées de l'exécution. Nous allons voir comment s'effectue cette jonction dans le système français.

23. MODALITES D'APPLICATION DE LA POLITIQUE EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT.

231. LE CADRE ADMINISTRATIF.

Importance de l'échelon local dans le traitement des problèmes.

Les prises de décision en matière d'implantation d'unités de production s'effectuant dans un espace économique national, voire international, il est indispensable que la politique de protection de l'environnement soit, elle aussi, définie au niveau central et même de plus en plus dans un cadre communautaire. Cependant, son point d'application reste spécifiquement local. Elle n'a donc de chance d'être efficace que si elle est adaptée non seulement aux conditions générales de production mais aussi aux milieux physiques et biologiques qui, eux, sont divers et particuliers. Comme nous l'avons dit précédemment, l'environnement peut se ramener à des systèmes de relations qui, en aménagement du territoire, jouent de façon privilégiée à deux niveaux. Celui du site d'abord, dans le sens que nous avons donné à ce terme, c'est-à-dire une portion d'espace limitée ne comprenant que quelques éléments physiques de base et

correspondant dans l'échelle des opérations d'aménagement à un lotissement, une Z.A.C., un grand équipement ou une zone industrielle. Le second niveau est constitué par une unité spatiale équivalant à une sous-région géographique, on serait tenté d'écrire un "pays"; si ce terme n'avait perdu tout usage. Ce cadre se prête particulièrement bien à la gestion des ressources en eau, en quantité et en qualité. C'est aussi à ce niveau que les problèmes concernant l'espace (affectation, protection, conservation) peuvent être envisagés de façon optimale dans la mesure où ils impliquent la prise en compte des éléments suivants : conformation du support physique (obstacles naturels, couloirs de circulation), facteurs climatiques et pédologiques conditionnant la nature du tapis végétal et des cultures, disposition des équipements de base, répartition de la population et types de pratique de l'espace. La valeur des systèmes fonctionnant dans ces unités spatiales, leur sensibilité aux modifications des rapports de force présidant à leur maintien ne peuvent être appréciées que par les communautés qui y vivent et qui seraient les premières affectées par leur dégradation ou leur disparition. Tout ceci milite en faveur d'un traitement spécifique et d'une prise en charge par les collectivités locales et régionales.

Il est donc essentiel que l'administration de l'Environnement soit bien enracinée dans le milieu, que la tête ne se contente pas d'ordonner mais qu'elle reçoive de la base des informations susceptibles de stimuler son action. L'équipe qui avait travaillé à la mise en place du ministère semblait bien consciente de cet impératif si l'on en croit les formules suivantes relevées dans le rapport sur l'environnement humain présenté par la France à Stockholm en 1972 (3-24) : "Par leur spécificité, leur localisation géographique, l'échelle à laquelle ils se posent, la relative modicité des crédits qu'exige leur solution à condition

d'être traités assez tôt les problèmes d'environnement peuvent, la plupart du temps, être résolus à l'échelon local". Ou encore : "Mais quels que soient les niveaux croissants de solidarité inter-régionale ou internationale, il est important de mettre l'accent sur les responsabilités dans la pédagogie et l'action des collectivités locales les plus en contact avec les sites et les habitants".

Absence de structures départementales.

Or, la structure réalisée en France n'a pas de ramifications vers la base, elle flotte au niveau supérieur, et pour diffuser son action elle doit emprunter les filières administratives appartenant aux autres ministères. Il en avait été décidé ainsi dès la création du ministère et le décret d'attribution stipule que les services départementaux et régionaux des administrations exerçant précédemment les attributions qui lui sont dévolues seraient mis à sa disposition en tant que de besoin. Ce qui veut dire en clair que pour la chasse et la pêche fluviale, les services départementaux sont placés sous son autorité mais restent rattachés à l'agriculture, dont ils dépendent pour toutes leurs autres attributions. Il en est de même pour tous les secteurs où le ministère de l'environnement intervient, et à plus forte raison là où il n'exerce que des missions de caractère interministériel. Le contrôle de l'application des décisions du M.P.N.E. s'effectue à partir de deux corps de fonctionnaires : les Inspecteurs Généraux, opérant sur l'ensemble du territoire, et les Délégués Régionaux, mis en place dans chaque région de programme.

Les Délégués Régionaux à l'Environnement.

Très vite, en effet, le ministre éprouvera le besoin d'avoir sur place un observateur permanent. Le

Délégué Régional à l'Environnement, chargé de mission d'inspection générale, n'exerce aucune attribution de gestion, même pas sur les établissements publics (parcs nationaux, par exemple) rattachés au ministère de l'Environnement dont la tutelle est exercée directement par le ministre. Il doit seulement s'assurer du respect des instructions du ministre, faire les remarques nécessaires si elles ne sont pas observées, et rendre compte au M.P.N.E., puisqu'il ne peut lui-même user de contrainte. Sa fonction principale est de conseiller le préfet de région et les préfets départementaux, les élus et éventuellement les groupes privés. Il doit remplir une mission d'animation et de coordination des actions entreprises en matière d'environnement (3-35), mais son absence d'autorité ne facilite pas sa tâche. Dans les secteurs où le M.P.N.E. a des compétences propres, la gestion appartient aux chefs des services départementaux mis à sa disposition. Il se trouve en pratique exclu de l'administration de ces domaines. Vis-à-vis des responsables du secteur privé, "le délégué n'est pas le partenaire administratif classique, celui qui autorise, règlemente, subventionne ou sanctionne". (3-36).

Enfin, les moyens mis à la disposition des délégués sont très faibles. Il bénéficie de la collaboration technique d'un atelier régional des sites et paysages qui doit réaliser des études de paysages urbains ou ruraux à protéger et à aménager. En fait, cela ne représente que 4 ou 5 personnes, dont une grande part de l'activité est consacrée à assister aux innombrables réunions se tenant dans la région de programme et où l'environnement est impliqué. Avec un personnel aussi limité et un domaine d'intervention aussi étendu, il est à peu près impossible que la délégation régionale puisse contrôler l'élaboration de tous les P.O.S. de la région. C'est pourtant à ce niveau que son intervention apparaît indispensable.

Les Bureaux de Protection de la Nature et de l'Environnement.

La mise en place de services départementaux a été aussi envisagée en 1972. Les préfets devaient mettre en place une structure à deux niveaux. Au sein de la direction de la réglementation, un bureau devait être chargé d'exercer le pouvoir de police générale du préfet, en matière d'environnement, ainsi que le contrôle administratif des établissements classés. Parallèlement, un bureau de la protection de la nature et de l'environnement serait créé à l'intérieur du service de coordination et d'action économique, pour s'occuper des relations avec le public, de la coordination entre les administrations concernées, de la synthèse des actions entreprises et de la préparation des programmes d'action. Comme ces projets ambitieux n'étaient assortis ni de crédits ni de postes budgétaires nouveaux, ils n'ont pas été exécutés. Dans les Bouches-du-Rhône, le service s'occupant auparavant du contrôle administratif des établissements classés a été rebaptisé Bureau de la Protection de la Nature et de l'Environnement, mais sans que cela change la nature de son intervention qui consiste en une instruction purement administrative et formelle des dossiers présentés par les entreprises.

Cet échec, dans l'établissement de structures administratives territoriales, limite considérablement la portée de la création d'un ministère spécialisé ainsi que les efforts du ministre pour engager la politique de l'environnement sur des bases dynamiques.

Emiettement et chevauchement des responsabilités administratives.

Les problèmes d'environnement transitent donc par les services départementaux, qui reproduisent, en les démul-

tipliant ,les partages de compétences que nous avons relevés à l'échelon central. Le cas du régime des eaux continentales est particulièrement significatif. Ainsi, sur les cours d'eau, lacs et étangs non navigables, donc appartenant aux riverains, la police est exercée par la Direction Départementale de l'Agriculture, tandis qu'elle est du ressort de la Direction Départementale de l'Equippement pour les cours d'eau, canaux, lacs et étangs navigables, faisant partie du domaine public. Celle des eaux souterraines est exercée par le Service des Mines pour le compte du ministère du Développement industriel. La D.D.E. est responsable de la protection contre les crues et les inondations pour l'ensemble des cours d'eau, domaniaux et non domaniaux. Enfin, l'assainissement et l'épuration des eaux sont partagés entre la D.D.A. et la Direction Générale des Collectivités Locales (Ministère de l'Intérieur selon qu'il s'agit de communes rurales ou de communes ou d'agglomérations urbaines. Sur ce point intervient cependant l'Agence Financière de Bassin qui, à partir des redevances qu'elle perçoit, dispense les aides financières indispensables pour la réalisation de travaux toujours coûteux, en particulier les stations d'épuration. Par le biais des taxes frappant les pollutions rejetées par n'importe quel type d'usager, cet organisme peut jouer un rôle capital dans la protection de la qualité de l'eau, bien qu'il n'ait aucun pouvoir de police.

Le régime des eaux maritimes est encore plus complexe comme le suggère le croquis extrait du rapport du groupe interministériel d'étude des problèmes de pollution de la mer (G.I.P.M.) (3-37). On trouvera sur le tableau suivant le détail des attributions exercées par les services départementaux et également les différents ministères auxquels ces derniers se rattachent (tableau n° 16). Il faut ajouter à cela le plan Polmar qui vise la lutte contre une pollution accidentelle du littoral comme celle

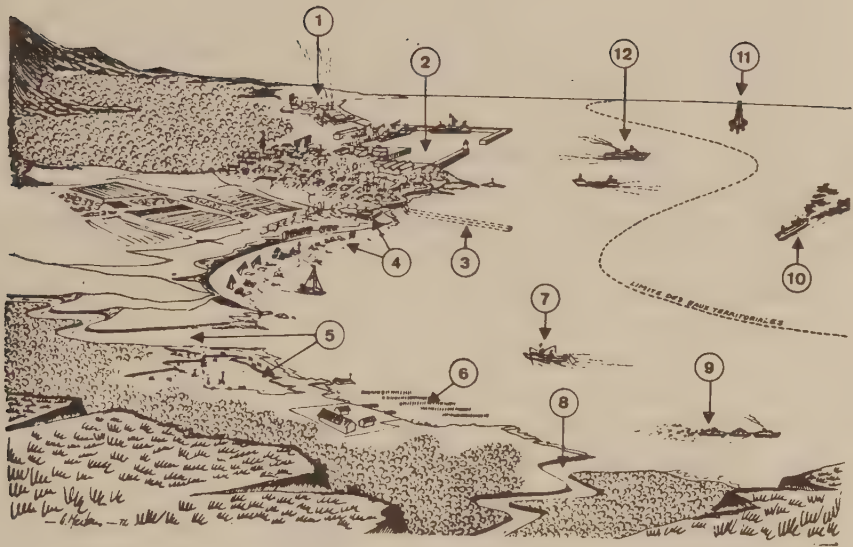


Schéma illustrant l'intervention des différents services de l'État dans la protection de la mer.

- Tableau n° 16 -

L'INTERVENTION DES SERVICES DE L'ÉTAT DANS LA PROTECTION DE LA MER

- | | |
|---|--|
| <p>1 USINES : Autorisation de fonctionnement
Contrôle du fonctionnement des stations d'épuration industrielles.
Ministère de l'Environnement
(Service des Établissements classés).</p> <p>2 POLICE DES PORTS MARITIMES
Ministère de l'Équipement
(Service maritime).</p> <p>3 AUTORISATION DE DÉVERSEMENT EN MER
Ministère de l'Équipement
(Service maritime).</p> <p>4 CONTRÔLE DES STATIONS D'ÉPURATION URBAINES
Ministères de l'Intérieur et de la Santé publique.</p> <p>SALUBRITÉ DES ZONES DE BAINADE
Ministère de la Santé publique
(D.D.A.S.S.).</p> <p>5 AUTORISATION DE DÉVERSEMENT :
Cours d'eau et étangs non domaniaux
Ministère de l'Agriculture
(D.D.A.).</p> <p>6 FONCTIONNEMENT DES PARCS CONCHYLICOLES
Ministère des Transports
I.S.T.P.M.</p> | <p>7 POLICE DE LA PÊCHE
Ministère des Transports
(Service des Affaires maritimes).</p> <p>8 DÉVERSEMENTS
Cours d'eau domaniaux
Ministère de l'Équipement
(D.D.E. ou service de navigation spécialisé).</p> <p>9 AUTORISATION D'IMMERSION
Ministère des Transports
(Service des Affaires maritimes).
En projet.</p> <p>10 RÉPRESSION DE LA POLLUTION EN MER
Ministère de la Défense nationale
(Marine nationale).</p> <p>11 EXPLOITATION DU PLATEAU CONTINENTAL
Ministère de l'Industrie
(Service des Mines).</p> <p>12 POLICE DE LA NAVIGATION
En mer : Ministère de la Défense nationale
(Marine nationale).
Aux abords des ports : Ministère de l'Équipement
(Service maritime).</p> |
|---|--|

occasionnée par le Torrey Canyon, et qui dépend directement du premier ministre.

Cette multiplicité et cette fragmentation des interventions ne favorisent évidemment pas un traitement global ; d'autre part le caractère cyclique des phénomènes caractérisant le milieu leur échappe totalement, c'est pourtant bien la même eau qui traverse ces différents champs d'intervention.

On conviendra que le système de rapports entre le ministère et les milieux qu'il gère ne contribue pas à une simplification des circuits d'information et qu'il comporte de sérieux risques de recouvrement et de conflit de compétences. Pour les ordures ménagères, nous retrouvons entre la D.D.A. et la direction des collectivités locales (Intérieur), le même partage de responsabilités selon le critère rural-urbain. Leurs attributions ne sont pas seulement réglementaires mais aussi d'ordre financier du fait des subventions que l'une et l'autre accordent aux communes. Le M.P.N.E. a compétence pour fixer les modalités techniques du traitement, mais les ministères de tutelle le font aussi. C'est pourquoi on trouve côte à côte, dans la revue Nuisances et Environnement de juin 1973 (3-38) deux circulaires se rapportant au même objet : l'une émanant de l'Intérieur et indiquant aux collectivités locales les modalités d'évacuation et de traitement des résidus urbains, l'autre rédigée par l'Environnement et indiquant au préfet—qui n'aura pas manqué de la communiquer aux maires—les prescriptions techniques à imposer aux décharges contrôlées. Même si ces deux textes sont parfaitement fondés sur le plan administratif, leur comparaison laisse à l'utilisateur l'impression de chevauchements entre les services. Les heurts entre administrations pour l'exercice de leurs attributions ont été évoqués par O. GUICHARD, alors ministre de l'Équipement (3-39) : "le ministre de l'Environnement

a la charge d'une idée. Pour la mettre en oeuvre il doit utiliser un certain nombre de services dont ceux de l'équipement. Tout se passe bien pour l'instant mais s'il avait l'intention de les remplacer ou de les doubler, il se produirait quelques conflits de compétences". Si on se souvient du poids de l'Equipement, à l'échelon départemental, du fait du champ d'intervention qu'il recouvre (routes, ports, voies navigables, domaine public maritime, urbanisme), de la masse de crédits qu'il gère et de l'autorité de son directeur, on ne s'étonnera pas que les organes centraux du ministère de l'Environnement aient difficilement pu faire passer leurs directives. Ce système conduit à opposer des fonctionnaires chargés d'exécuter sur le terrain, à d'autres fonctionnaires chargés de protéger mais dépourvus de pouvoirs directs. Cette situation est particulièrement regrettable à un moment où du fait de l'élaboration des S.D.A.U. et des P.O.S., qui vont fixer l'affectation des sols pour le long terme, il eut été capital d'y introduire les servitudes du paysage, et le délégué régional avait vocation à le faire. Mais comment pourrait-il suivre toutes les commissions qui se tiennent dans l'ensemble de sa circonscription ? De même les interventions de l'Environnement sur le littoral et la pollution de la mer ont été mal vues de l'Equipement qui détient de fortes responsabilités dans ces domaines, témoin le revirement du ministre A. CHALANDON, qui, après avoir accordé un certain nombre de concessions d'endigage aboutissant à la privatisation du littoral, s'est fait tout-à-coup le défenseur du libre accès du public à la mer (intervention au Parlement en 1971).

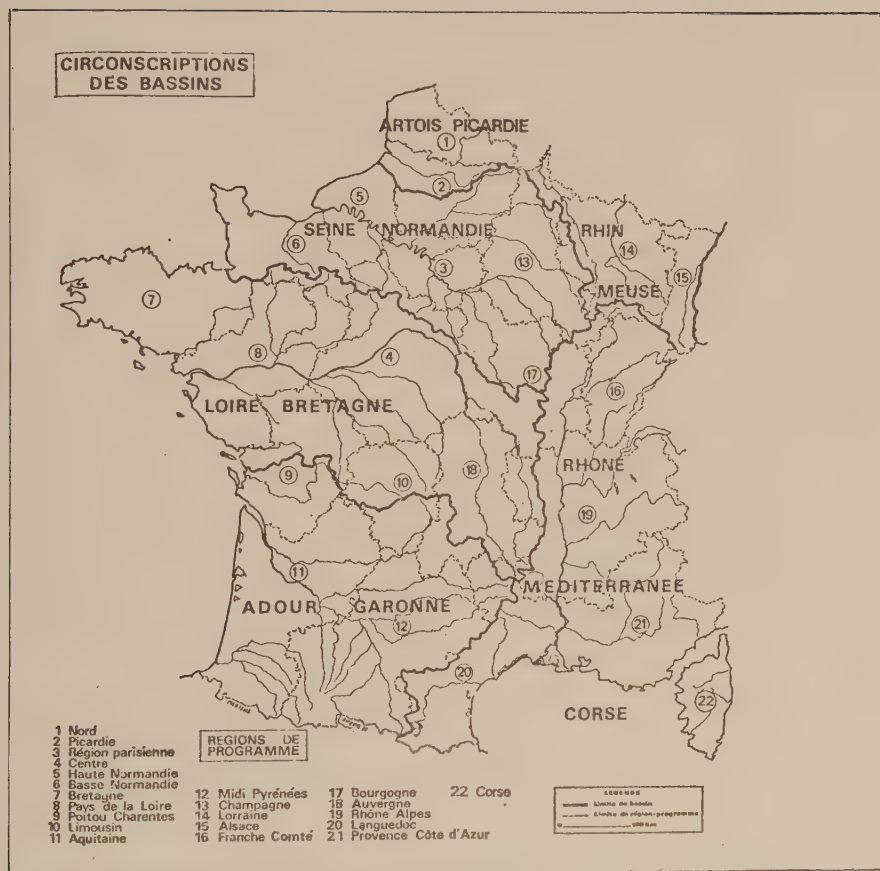
Du fait du système retenu, les services départementaux se trouvent tiraillés entre les traditions de leur administration de rattachement qui sont terriblement pesantes et sécurisantes et les impulsions d'un ministère nouveau venu qui dérangent les habitudes et la routine. D'autre

part, les pratiques administratives ne se prêtent pas à une approche globale comme celle qui est indispensable en environnement. D'une façon générale, lorsqu'une administration se trouve en face d'un problème complexe, elle s'efforce de le fragmenter en difficultés mineures, qu'elle résoudra isolément. Tout ce qui résiste à ce traitement, elle s'applique à le rejeter sur les autres services.

Ces tares de l'administration française ont été analysées en détail par M. CROZIER (3-39) et son équipe dont les recherches sont axées sur la sociologie des organisations. Un article publié dans un ouvrage collectif récent (3-40) note d'ailleurs que l'information administrative est surabondante, mais qu'elle est peu opératoire pour les actions synthétiques.

Enfin, les responsables des services départementaux qui interviennent spécialement dans le domaine de l'aménagement du territoire mettent l'accent sur le caractère technique de leurs interventions. Le technicien, l'ingénieur en l'occurrence, au nom de la rationalité et de l'efficacité, a recours à des modèles universels, valables partout et à tout moment, sans référence aux spécificités locales. C'est la finalité nationale des projets qui est mise en avant pour justifier ce point de vue au détriment de leur finalité régionale. Est-il besoin de souligner que cette conception va à l'encontre de l'idée que nous nous faisons de ce que devrait être l'action de la puissance publique. L'équipe de R. POUJADE était, en principe, également hostile à cette tendance, puisqu'elle a écrit dans le texte sur l'environnement humain (3-24):... "toute tentative qui consisterait à vouloir imposer des modèles passe-partout pour régler les problèmes de l'environnement ne pourrait aboutir qu'à l'échec".

- 406 bis -
- Figure n° 49 -



La gestion de l'eau en France :

Bien que se situant en dehors des filières ministérielles, les organismes de bassin sur lesquels le M.P.N.E. exerce sa tutelle doivent être développés dans ce chapitre. La loi-cadre sur l'eau, qui les a mis en place, sera étudiée, elle, avec l'appareil réglementaire. Mais l'importance et l'efficacité des modalités de gestion développées à partir de ces nouvelles structures justifient leur description à titre de moyen administratif.

L'originalité réside d'abord dans la définition des cadres d'intervention : la France a été divisée en 6 grands ensembles correspondant aux zones drainées par les grands fleuves français (carte N°49) auxquels ont été joints les bassins des fleuves côtiers se jetant sur la même portion de côte. L'espace opérationnel est donc constitué par une unité naturelle, recoupant les divisions administratives habituelles. Le bassin versant, délimité de façon nette par la ligne de partage des eaux, voit se dérouler une partie du cycle de l'eau : précipitation, ruissellement, infiltration, écoulement vers la mer. Il se prête donc bien à une gestion autonome des ressources hydrauliques.

Les organismes de bassin : Comité et Agence Financière (3-41).

A la tête de chaque bassin se trouvent deux organes de direction :

- Un Comité de Bassin, composé d'une représentation tripartite : usagers, collectivités locales et administration. Il est consulté lors de la définition de la politique propre au bassin et de l'élaboration du plan d'aménagement. Par contre, il a un pouvoir de décision en matière financière lors de la fixation des redevances perçues sur les usagers.

- Une Agence Financière de Bassin. C'est un établissement public doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Il comprend essentiellement des techniciens et est administré par un conseil d'administration formé pour moitié de fonctionnaires des administrations compétentes dans le domaine de l'eau et pour moitié de représentants des usagers et des collectivités locales. Sa tâche consiste à définir et à mettre en oeuvre une politique d'amélioration des ressources (barrages-réservoirs, transport), de lutte contre la pollution (station d'épuration, assainissement) et de protection contre les crues. L'Agence, contrairement aux organismes similaires existant en Angleterre ne peut pas être maître d'ouvrage, elle ne réalise donc pas les travaux d'aménagement, mais elle les étudie et en facilite l'exécution par l'attribution de subventions ou de prêts. Pour cela, elle bénéficie d'un système de ressources financières alimenté par les redevances qu'elle perçoit sur les personnes publiques ou privées. Cette taxation s'applique :

- aux quantités prélevées dans les cours d'eau et dans les nappes, ainsi qu'aux quantités consommées. La plupart des usages de l'eau consistent en opérations de lavage, qui la restituent au milieu en la salissant mais sans la consommer, d'où la distinction des deux types d'utilisation ;
- aux pollutions émises par chaque usager, qu'il s'agisse d'une entreprise ou d'une collectivité locale.

Le système financier : instrument d'une politique de l'eau:

Chaque agence fixe ses grandes options politiques en fonction des conditions propres à son bassin, de sorte que les critères de taxation peuvent être différents d'un bassin à l'autre. Ainsi dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse, où les ressources sont abondantes, l'agence a orienté son action vers la lutte contre la pollution. Les redevances sur la pollution sont donc relativement plus fortes que celles qui

frappent les prélèvements et la consommation. Au contraire, dans le bassin Artois-Picardie où les disponibilités sont faibles face à une demande forte, les redevances sur les prélèvements sont presque aussi importantes que celles qui portent sur la pollution. De même, les aides accordées par les agences traduisent des options sensiblement différentes comme le montre le tableau suivant :

- Tableau n° 17 -

Bilan financier des Agences de Bassin.

	Adour Garonne	Artois Picardie	Loire Bretagne	Rhin Meuse	Rhône Méditerranée Corse	Seine Normandie
Surface (km ²)	115 000	20 000	155 000	31 500	130 000	100 000
Population (h)	5 500 000	5 000 000	10 000 000	4 000 000	11 000 000	15 000 000
<u>Redevances</u>						
Prélèvement et consommation	5 572 285	18 312 879	6 995 000	4 017 575	10 280 000	75 910 000
Pollution	23 052 985	22 366 001	34 996 000	28 631 000	62 220 000	91 829 000
<u>Aides financières</u>						
Amélioration de la ressource	1 010 000	15 630 000	15 500 000	2 020 000		46 573 000
Lutte contre la pollution	32 353 196	38 660 000	55 200 000	22 890 000	63 700 000	157 989 000
dont :						
- Collectivités locales	15 932 723	15 110 000	23 900 000	10 168 200	39 700 000	104 358 880
- Industriels	16 420 473	23 550 000	31 300 000	12 721 890	24 000 000	53 630 122

Source : Bilan d'activité des Agences Financières de Bassin en 1973
Secrétariat à l'Environnement.

Ce bilan n'est pas un budget, les engagements de recettes ont tendance à dépasser les rentrées du fait des délais de réalisation qui déterminent le calendrier des paiements effectifs.

Les programmes des agences reposent sur une solidarité qui joue à l'intérieur de chaque bassin : si les besoins d'un groupe de consommateurs, ne pouvant être satisfaits sur place, nécessitent la construction d'un ouvrage d'adduction lointaine, cela n'implique pas que les seules redevances des bénéficiaires directs y seront consacrées. Ceux qui, prélevant déjà dans les nappes et les cours d'eau de la région, ont en quelque sorte rendu nécessaire le recours à cet ouvrage, y contribueront au même titre que les premiers. Il n'y a donc pas d'affectation précise des recettes selon leur nature ni d'ajustement des aides en fonction de l'origine des recettes.

Les aides financières : moyen d'incitation à l'aménagement de la ressource :

La majeure partie de l'argent fourni par les redevances (90 %) retourne aux utilisateurs sous forme de subventions aux ouvrages réalisés pour améliorer les ressources soit quantitativement (barrages-réservoirs, canaux), soit qualitativement (stations d'épuration). C'est ce dernier poste qui reçoit l'essentiel des aides, et même la totalité dans le cas du bassin Rhône-Méditerranée-Corse en 1973. Les agences participent à ces travaux sous forme de subventions s'élevant à 25 % du montant des travaux lorsqu'ils sont entrepris par une collectivité locale et 50 % s'ils sont dus à une initiative privée. Il faut rappeler que, dans le cas des communes, à l'aide de l'agence viennent s'ajouter les subventions de l'Etat ou des départements avec plafonnement à 80 % du total. L'intervention des agences qui, à l'origine, ne portait que sur les travaux de construction, a été étendue à l'entretien des stations. Ceci vise surtout les collectivités locales qui n'ont pas toujours les techniciens nécessaires pour entretenir les installations. Cet entretien est particulièrement délicat et assez coûteux : la dépense annuelle est de l'ordre de 10 % du coût

initial. Il y a donc beaucoup de stations qui fonctionnent mal ou même pas du tout. Pour y remédier, les agences ont maintenant la possibilité de prendre en charge 50 % des dépenses des services d'aide technique et de formation des personnels d'exploitation. De plus, elles peuvent attribuer des primes de bon fonctionnement. Enfin, elles accordent des prêts à court terme pour l'élimination de pollutions non soumises à redevance et surtout pour les installations industrielles nouvelles.

La taxation des pollutions est faite pour inciter les responsables à épurer leurs effluents. Dès que l'épuration est réalisée, même partiellement, les redevances correspondantes subissent un abattement en rapport avec le rendement des installations. Pour une station fonctionnant normalement, le dégrèvement est de l'ordre de 50 %, il peut atteindre 80 % en cas de bonne gestion. Bien entendu, le processus d'incitation n'a de chance de fonctionner que si le taux des redevances est suffisamment élevé pour que l'entreprise ou la collectivité locale ait intérêt à pratiquer une épuration. Les taux avaient été fixés assez bas à l'origine, ce qui risquait de ne pas produire l'effet attendu. Par la suite, ils ont été relevés sensiblement, comme nous aurons l'occasion de le préciser en étudiant l'action de l'Agence Rhône-Méditerranée-Corse.

L'eau : Bien onéreux.

Pour les usagers, la grande nouveauté était de faire payer ce qui était considéré jusque là comme un bien gratuit à la disposition de tous. Les oppositions n'ont d'ailleurs pas manqué de se manifester dans la phase de mise en place. Ce n'est d'ailleurs pas du côté des industriels que la résistance a été la plus vive, mais du côté des collectivités locales, le bureau et le comité directeur de l'Association des Maires de France ayant pris position contre la loi et incité les communes à ne pas payer les redevances. Il est vrai que le mode de perception fait des collectivités locales les principaux interlocuteurs des agences de bassin. Ainsi, les communes qui perçoivent une redevance générale d'assai-

nissement paient pour leur population agglomérée et pour les usagers industriels ou assimilés, à charge pour elles de répercuter la redevance sur la taxe d'assainissement. Dans les communes où celle-ci n'existe pas, chaque entreprise règle directement ce dont elle est redevable. On comprend que certains maires aient eu l'impression que les collectivités locales allaient payer pour tout le monde.

Comme il était essentiel de se faire accepter, les agences ont eu recours à des modalités de taxation simples, ne cherchant pas à tout appréhender du premier coup, mais visant des types de pollution importants quantitativement et ne donnant pas lieu à controverse. Comme nous l'avons vu dans la première partie, elles n'avaient pris en compte que les pollutions décantables et oxydables, formule qui visait surtout les industries à forte pollution organique (industries alimentaires, cellulose) et épargnait relativement les industries chimiques dont les rejets toxiques n'étaient pas taxés en tant que tels. Ce système permettait aussi d'évaluer les émissions, qu'elles soient d'origine industrielle ou d'origine urbaine, à partir d'une même unité, l'équivalent-habitant, opération discutable sur le plan scientifique, mais commode parce que permettant des comparaisons entre les différentes sources.

L'opposition d'une partie des collectivités locales explique aussi la fixation des redevances à des taux assez bas, ce que nous avons évoqué plus haut. Grâce à cette tactique très souple, les Agences Financières de Bassin sont venues à bout, très vite, des résistances qui s'étaient manifestées au début. Alors qu'elles n'étaient même pas prévues dans le projet initial, elles sont devenues des institutions puissantes et influentes, ayant, grâce aux crédits qu'elles gèrent, des initiatives et un dynamisme que leur envient les administrations en place.

Le fait nouveau, sur le plan des structures administratives est l'introduction d'une sorte de rationalité écologique dans la mesure où la ressource est gérée dans le

cadre naturel où se développe une partie de son cycle. Le mode de gestion lui-même, en se fermant en boucle par la réinjection dans le circuit des sommes prélevées sur les usagers, semble participer à cette orientation nouvelle.

L'articulation avec les autres organismes intervenant dans le domaine de l'eau s'effectue à partir des liaisons représentées sur le tableau N°18. Les filières administratives dont les attributions telles qu'elles ont été décrites précédemment demeurent inchangées, voient leurs actions coordonnées aux différents niveaux par des organismes particuliers. Un Comité Technique de l'eau a été mis en place à l'échelon de la région de programme, où existait déjà le Service Régional de l'Aménagement des Eaux (S. R. A. E.), dépendant du ministère de l'Agriculture, et dont les activités sont surtout d'ordre technique.

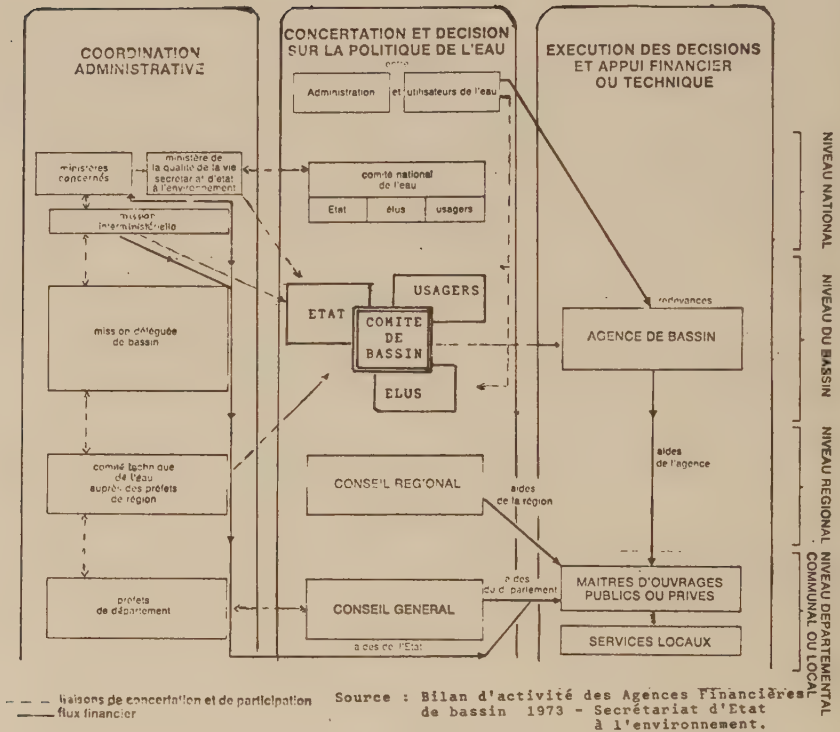
Les organismes de bassin, très décentralisés et trouvant en eux-mêmes les ressources nécessaires à la mise en oeuvre de leurs objectifs, restent dans l'administration française un exemple unique de gestion d'une ressource. Ce cas mis à part, la politique de protection de l'environnement, définie avec dynamisme à l'échelon central, se révèle d'application difficile faute de structures territoriales appropriées. Nous aurons l'occasion, dans le paragraphe consacré à Fos, de vérifier cette hypothèse. Cette économie de moyens administratifs résulte des faibles ressources que le budget de l'Etat a accordé au nouveau département ministériel.

232. LES MOYENS FINANCIERS :

Les fonds mis à la disposition du secrétariat comportent deux masses de crédits : d'une part ceux qui sont inscrits aux chapitres et articles du budget et affectés à des actions correspondant à l'intitulé des lignes budgétaires, d'autre part les crédits du Fonds d'Intervention et d'Action pour la Nature et l'Environnement (F. I. A. N. E.) qui n'ont pas d'affectation précise, celle-ci étant décidée par le C.I.A.N. E. au cours de deux délibérations annuelles, chacune correspondant à une tranche de crédits.

- Tableau n° 18 -

Organigramme du régime de l'eau en France.



Crédits affectés : actions de longue durée.

La première masse de crédits correspond en effet à la réalisation des grands objectifs de la politique de l'environnement. La part allant au fonctionnement est faible, puisque l'ensemble des services ne comportait en 1975 que 658 agents, dont 270 seulement étaient payés sur les fonds propres au Secrétariat. La majeure partie des ressources va donc aux interventions développées par les différentes directions d'objectifs ; on en trouvera la ventilation sur le tableau N° 19. La lutte contre les pollutions et nuisances (air, bruit, eaux continentales et marines, déchets solides) reçoit en 1975 près de 30 % de ces crédits, l'eau occupant la première place, du fait qu'on y range des sommes affectées aux grands barrages, dont la motivation est sensiblement différente de celles du Secrétariat. La Protection de la Nature est moins bien servie, bien qu'elle corresponde mieux à la vocation de l'institution. Dans ce chapitre, ce sont les parcs nationaux qui bénéficient de la dotation la plus importante — 22 millions sur 38 en 1973 — le reste allant à la chasse, à la pêche et aux réserves naturelles. La troisième rubrique comprend les parcs régionaux, les sites et monuments naturels, ainsi que l'amélioration de l'environnement, c'est-à-dire les actions que le Secrétariat développe dans des domaines restés sous la tutelle d'autres ministères, et qui sont de ce fait d'importance limitée. Le F.I.A.N.E. convient mieux d'ailleurs pour soutenir ce type d'opération.

Crédits F.I.A.N.E. : actions d'incitation, ponctuelles et limitées.

Le F.I.A.N.E. n'est d'ailleurs alimenté qu'en partie par le budget de l'Etat, le reste étant fourni par un prélèvement de 0,43 % sur les recettes du P. M. U.. Son rôle est de favoriser des actions de valeur exemplaire et d'accélérer la participation des autres sources de financement. Il contribue donc, par un apport financier initial à lancer des opérations en collaboration avec une administration, une collectivité locale, une entreprise, ou même un particulier,

Tableau N°19 - Crédits affectés à l'environnement.

A - Budget du ministère puis du secrétariat d'Etat à l'environnement. Ventilation des crédits.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Lutte contre la pollution (air, eau)	14,1	39,8	59,4			
Protection de la nature	8,5	33,2	38,7	41,8	46,2	
Environnement rural et urbain	4,5	19,7	21,9	29,2		
Information formation		7,6 100,3	9,4 129,4	11	213	
Recherche		13,6	18,2	21,2		
Fonctionnement		10	16,8	22,8	29,0	39,4

B - Crédits de l'Etat en faveur de l'Environnement.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Crédits à la disposition du ministère	92	198	233	304	338	355,5
Budget du ministère	39	100,3	129,4	181	213	229,5
Crédits F.I.A.N.E.	53	(85)	104,5	123	125	126
Crédits consacrés à l'environnement par les autres ministères		970	1 080	1 349	1 432	1 521

Sources : Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment : 29/7/72 - 20/20/73.
Nuisances et Environnement N° 16 (1972).

qui apportent le complément de crédits. Certaines de ces opérations, une fois le lancement en commun effectué, sont reprises et assumées entièrement par le partenaire du Secrétariat, ce qui aboutit à des investissements importants pour une faible participation des fonds publics.

Ainsi le contrat de branche passé avec les sucreries stipule que celles-ci s'engagent à équiper leurs anciennes installations pour en épurer les rejets. Dans ce cas, le F. I. A. N. E. participe pour 10 % (10 millions de F), les agences financières de bassin pour 40 %, la profession fournissant le reste. D'où un engagement de 100 millions pour une mise de départ du Secrétariat de 10 millions. Cet exemple montre bien le rôle d'incitation que peut prendre le F.I.A.N.E. Ses crédits alimentent une foule d'actions dispersées et ponctuelles (65 par exemple pour la première tranche 1974). Cependant, le choix des projets permet de dégager les objectifs dont le Secrétariat entend assurer la priorité : protection et extension des espaces verts et lutte contre les pollutions. Comme le soulignent les textes élaborés en 1971, lors de sa mise en place, (3-36, p. 30) le Fonds doit "favoriser dans les grandes zones industrialo-portuaires les actions démontrant qu'industrialisation et amélioration de l'environnement ne sont pas incompatibles mais également nécessaires pour apporter aux hommes la qualité de la vie à laquelle ils aspirent". Nous devons donc retrouver en étudiant le cas de Fos, le résultat des interventions du F.I.A.N.E.

Evolution du budget du Secrétariat :

La progression des crédits est évidemment le meilleur indicateur de la volonté du Gouvernement de réaliser une politique de l'environnement. La dotation de 1971 avait paru bien médiocre mais ceci était dû, en partie, au fait que la création du ministère intervint alors que l'année budgétaire était déjà entamée. La masse allouée en 1972 était plus caractéristique de l'effort que le Gouvernement entendait consentir. L'augmentation entre 1972 et 1973 fut de 29 % pour

les crédits budgétisés et de 23 % pour le F.I.A.N.E.; elle fut du même ordre l'année suivante mais le décalage entre les deux rythmes de croissance s'accroît. Cette tendance s'est poursuivie et en 1975 le budget du Secrétariat a progressé de 17,4 %, tandis que les crédits F.I.A.N.E. restaient à peu près identiques à ceux de l'année précédente, ce qui ramenait la progression de l'ensemble au taux plus modeste de 11,1 %, alors que la hausse des prix atteignait dans le même temps 15 %. La stagnation des crédits F.I.A.N.E. traduit en fait une diminution de l'effort de l'Etat, car la fraction des recettes du P.M.U. qui alimente le F.I.A.N.E. (40 millions de F. en 1975) augmente au même rythme que les bénéfices de cette institution. Comme ce fléchissement coïncide avec le recul du ministère au rang de secrétariat, on pourrait l'interpréter comme un nouvel indice d'une réorientation de la politique gouvernementale dans ce domaine, tout au moins en ce qui concerne le rôle de l'administration spécifique.

Les investissements réalisés par les autres ministères

Pour apprécier pleinement l'effort de l'Etat en faveur de l'environnement, il faut en effet ajouter les investissements effectués par les différents ministères dans ce domaine. On se souvient que des modalités ont été prévues pour informer le ministère de l'Environnement des dépenses effectuées par ses collègues, dans le cadre de leurs attributions respectives, mais concourant à la protection de la nature et du cadre de vie. Ces investissements ont atteint le milliard en 1973. Mais, là encore, on note un tassement en 1975 : l'ensemble des crédits publics affectés cette année à la défense de l'environnement n'a augmenté que de 7 % par rapport à 1974 pourcentage inférieur à celui du budget général. Du fait de l'érosion monétaire, cette situation traduit une régression de l'effort national dans ce domaine.

Comment se répartissent ces investissements complémentaires entre les différents ministères ? On trouvera page 419 la ventilation des autorisations de programme pour 1973 (3-42).

- Tableau n° 20 -

Dépenses des autres Ministères en faveur de l'Environnement.

<u>Ministères</u>	<u>en millions de F.</u>	
<u>Affaires culturelles</u>	88,60	
dont : protection des sites et abords de monuments historiques		85,2
<u>Agriculture</u>	286,43	
dont : assainissement et ordures ménagères		86,5
remembrement parcellaire		34,9
<u>Education Nationale</u>	52,15	
<u>Equipement-Logement</u>	260,50	
dont : autoroutes de dégagement		82
acquisitions foncières		75,8
<u>Equipement Tourisme</u>	6,33	
<u>Equipement (DATAR)</u>	27,82	
<u>Intérieur</u>	233,30	
dont : stations d'épuration		95
stations de traitement des eaux		111,1
<u>Jeunesse. Sports et Loisirs</u>	79,40	
<u>Affaires Sociales</u>	17,80	
<u>Transports</u>	38,05	
<u>TOTAL :</u>	1.080,38	

Le document dont ce tableau a été extrait ne donne pas le détail des opérations, de sorte qu'on ne sait pas ce qui justifie leur classement parmi les investissements en faveur de l'Environnement. En fait, un certain nombre de programmes financés par la puissance publique peuvent coucourir à la réalisation de finalités différentes : l'aménagement d'une forêt peut être interprété comme une mesure de protection du patrimoine écologique, mais en même temps, il favorise la tourisme, deux finalités qui ne sont pas toujours compatibles. Jusqu'à maintenant, la part du financement qui peut être comptabilisée en faveur de l'environnement est laissée à l'appréciation des préfets de région. Elle peut donc, pour des opérations similaires, varier considérablement d'une région à l'autre. C'est pourquoi, les chiffres cités plus haut, ne rendent pas compte exactement des dépenses publiques dans ce domaine. Le Département Environnement du Ministère de la Qualité de la Vie est d'ailleurs en train de mettre au point une nouvelle structure de programme, assortie d'une codification, qui doit permettre, aussi bien dans la programmation annuelle que dans le cadre du Plan, de suivre les "actions environnementales" et même, de faire la part dans le financement, des collectivités locales, ce qui est impossible actuellement.

Même en s'en tenant aux chiffres actuels, on peut aussi émettre des réserves sur la véritable signification des actions portées au compte de l'environnement. On n'ignore pas les dégradations causées au milieu physique par certaines opérations de remembrement, on peut donc douter qu'il soit toujours pertinent de les considérer comme des mesures positives. De même, le tracé et la construction des autoroutes ont souvent eu des effets catastrophiques sur les équilibres naturels des régions traversées, on peut se demander si les plantations réalisées sur les talus ou la bande centrale, auxquelles se rapportent probablement les 82 millions figurant sur le tableau, peuvent compenser ces dégradations, surtout si elles comportent la mise en place d'arbres en matière plastique comme cela a été fait sur l'autoroute A 7 . On mesure,

à la faveur de ces deux exemples, combien la comptabilisation des actions en faveur de l'environnement selon les critères de notre système économique est fallacieuse. Une véritable évaluation de l'environnement devrait comprendre un bilan des activités positives et des dégradations entraînées par les interventions des agents économiques, et à plus forte raison des actions de l'Etat.

Enfin, cette répartition des investissements nous permet de constater que les interventions ne sont pas toujours en rapport avec les attributions exercées par les ministères dans le domaine de l'environnement. Le "grand ministère" de l'Aménagement du Territoire, de l'Equipement, du Logement et du Tourisme (M. A. T. E. L. T.) n'occupe pas la place qu'on serait en mesure d'attendre d'un organisme qui rassemble des prérogatives si étendues quant au cadre de vie et aux ressources naturelles (domaine public maritime, eaux domaniales, assainissement et ordures ménagères, urbanisme, villes nouvelles, tourisme). La seule dépense importante est consacrée à des acquisitions foncières destinées à des espaces verts urbains. La somme dépensée par le Tourisme apparaît ridiculement faible, de même celle des Transports, responsable de la pêche maritime et de la pollution des eaux territoriales. Le principal investisseur est l'Agriculture et le détail des crédits s'inscrit dans l'exercice des attributions de ce ministère dans les zones rurales : assainissement, collecte et traitement des ordures ménagères. Enfin, l'Intérieur figure en 3e place sur ce tableau du fait des subventions qu'il procure aux collectivités locales dont il a la tutelle, et qui concernent le traitement et l'épuration des eaux.

Ce décalage entre les responsabilités détenues par les ministères et la part de crédits consacrés à l'environnement justifie la mise en place d'une structure spécialisée mais implique que lui soient donnés les moyens de devenir le principal acteur dans ce domaine. Or le budget du M. P. N. E. était en 1973 inférieur à ce que l'Equipement, l'Agriculture et l'Intérieur consacraient séparément à la protection de l'environnement.

Des crédits insuffisants et insuffisamment utilisés.

Au terme de 5 ans d'existence, la faiblesse des crédits mis à la disposition de la structure spécialisée reste la caractéristique essentielle de cette expérience. Les règles d'établissement du budget sont telles qu'on peut penser que tout s'est trouvé noué à partir de la dotation initiale, celle de 1971, le pourcentage d'augmentation d'une année à l'autre ne pouvant dépasser considérablement celui octroyé aux autres ministères. Or la dotation de 1971 était faible, officiellement à cause de la création du M. P. N. E. en cours d'année budgétaire, en fait aussi parce que G. Pompidou, était assez réticent à l'égard du nouveau ministère et ne tenait pas à lui voir prendre une grande extension. Si, en 1973, le taux de progression a été meilleur, l'érosion monétaire apparue par la suite fit que le budget de l'environnement se trouva en régression de fait dès 1974, et à nouveau en 1975. En 1976, il ne représentera plus que 0,07 % du budget de l'Etat (il s'agit des crédits affectés, le F.I.A.N.E. étant exclu).

De plus, ces fonds alloués chichement ne sont pas entièrement utilisés en fin d'exercice. Car le second aspect de cette volonté politique de limiter le développement de la structure Environnement consiste à lui refuser les moyens logistiques pour mettre en oeuvre ses objectifs. De sorte que les dossiers des opérations projetées ne sont pas instruits, faute de personnel, les mécanismes administratifs ne sont pas enclanchés à temps, les crédits ne sont pas "consommés". Une partie des ressources du F.I.A.N.E. est également inemployée : certains organismes qui ont sollicité l'aide de l'Etat se révélant incapables, faute d'information souvent, de réaliser les financements qui conditionnent le déblocage des fonds publics. Le budget de 1976 se propose de consacrer un peu plus d'argent au fonctionnement : les effectifs du Département seraient ainsi portés de 270 à 370.

Les milieux officiels s'appuient cependant sur ces données pour mettre en relief l'effort consenti par la France dans ce domaine. C'est ainsi que le ministre estimait

en 1973 que notre pays était en tête des états membres de la Communauté Européenne pour les dépenses en faveur de l'environnement, avec un taux d'environ 40 F par habitant et par an. Pour parvenir à ce chiffre, il avait dû ajouter à ceux cités plus haut, les investissements effectués par les Agences de Bassin et les collectivités locales dans la construction de stations d'épuration (650 millions de F par an). Cette accumulation de crédits, dont on ne peut pas toujours garantir qu'ils s'appliquent bien à la protection de l'environnement, contribue aussi à diminuer la part relative du budget de la structure d'intervention. C'est cette réalité que reconnaissait implicitement le Ministre de la Qualité de la Vie lorsqu'en Octobre 1974, présentant son budget au Parlement, il déclarait qu'il était amené à "mettre systématiquement à profit des moyens qui ne se mesurent pas en termes budgétaires, en l'occurrence les textes législatifs."

233. LES MOYENS LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES.

Tout d'abord, il faut expliquer l'insertion de ce paragraphe dans une thèse de géographie. De la même façon que nous avons tenu à analyser la politique en faveur de l'Environnement, élaborée au niveau national, avant d'aborder les mesures prises dans l'aire métropolitaine marseillaise, il nous paraît indispensable d'étudier l'arsenal juridique à la disposition de l'Administration, qui, bien entendu, a aussi un caractère national. Il n'est pas question de faire ici une étude exhaustive des textes, mais seulement de retenir les principaux, de rechercher les buts qu'ils visent, par quelle voie ils se proposent de les atteindre et surtout d'apprécier leur efficacité par rapport à notre sujet, à savoir les effets d'une industrialisation et d'une urbanisation rapide sur un espace hétérogène comprenant à la fois des milieux fortement et anciennement humanisés et d'autres, où dominaient, il y a dix ans à peine, les équilibres naturels. Nous ne ferons donc pas cette analyse en juriste, mais simplement en nous interrogeant sur l'adéquation de cette

réglementation avec notre problème et en appréciant aussi l'effort qui a été fait durant ces dernières années pour l'adapter aux conditions techniques et économiques actuelles ainsi qu'aux exigences écologiques d'une partie des responsables et de l'opinion publique. Fos a contribué, dans une certaine mesure, à cette mise à jour.

Pour alléger le texte, les lois, décrets, arrêtés et circulaires avec leur date de parution ont été reportés sur des listes sectorielles figurant en annexe.

L'arsenal réglementaire disponible pour la protection de l'environnement est très fourni. Des synthèses en ont été faites auxquelles nous avons eu recours (3-43, 3-44, 3-45). Nous retiendrons seulement 3 séries de textes : d'abord ceux qui visent spécialement les activités industrielles, puis ceux qui se rapportent aux pollutions et nuisances en général, quelles qu'en soient les sources, et enfin ceux qui traitent des sites et des paysages.

2331. REGLEMENTATION DES ETABLISSEMENTS CLASSES DANGEREUX, INSALUBRES OU INCOMMODES.

LE TEXTE FONDAMENTAL : LA LOI DU 19 DECEMBRE 1917.

Cette loi soumet à la surveillance administrative les établissements industriels ou commerciaux susceptibles d'être une cause de danger (incendie, explosion) ou une source de nuisances (pollutions de l'air et de l'eau, bruit). Elle répartit ces établissements en trois classes (3-46). La première comprend les établissements qui doivent être éloignés des habitations. La deuxième renferme ceux dont l'éloignement n'est pas rigoureusement nécessaire mais dont l'exploitation ne peut être autorisée que si des mesures sont prises pour réduire les inconvénients qu'ils présentent. La troisième classe renferme tous les établissements ne présentant pas de nuisances graves pour le voisinage ni pour la santé publique.

Le principe de ce classement avait été posé dès 1810 dans un décret impérial réglementant l'implantation des établissements industriels. Cette première mouture de la loi s'intéressait essentiellement à la sécurité et à la salubrité autour des installations. D'ailleurs, le véritable objectif de ce texte promulgué au temps du "laissez faire, laissez passer", était de ne limiter les initiatives des industriels que dans la mesure où elles présentaient des dangers et pour cela de les soustraire à "l'arbitraire des maires" en confiant les décisions d'autorisation ainsi que les pouvoirs de police au préfet (3-47). Ce régime a fonctionné ainsi durant le XIXème siècle et la loi de 1917 en a repris les principes essentiels. Parce qu'elle renfermait la possibilité d'une action contre les pollutions causées par les industries, tout en restant dans l'orientation "libérale" de notre système économique, cette loi est devenue tout récemment et après diverses modifications, en 1961 et en 1964 notamment, le texte de base de la politique de prévention des pollutions industrielles.

Sa mise en oeuvre comporte un certain nombre de formalités mettant à contribution un grand nombre de services. A l'échelon national est tenue à jour une nomenclature détaillée des activités industrielles classées selon les dangers qu'elles présentent soit du fait des procédés de travail ou de stockage, soit à cause de la nature des produits intervenant dans la fabrication. Cette nomenclature énumère pour chaque activité les inconvénients principaux qu'elle peut présenter pour le voisinage : danger d'incendie, odeur, poussières, fumée, bruit, trépidations, mouches, rongeurs,...etc.

Selon sa position sur cette liste, l'activité en cause sera rangée dans l'une des 3 classes prévues. L'ouverture des établissements de 1^{re} ou de 2^{me} classe est subordonnée à l'octroi d'une autorisation préfectorale qui fixera les prescriptions applicables à chaque établissement. Les établissements de troisième classe sont ouverts après simple déclaration et doivent respecter les prescriptions générales faisant l'objet d'arrêtés-types.

L'autorisation préfectorale pour les deux
premières classes :

Elle est subordonnée à l'exécution des dispositions précisées par le décret du 1er avril 1964 (3-48). Tout d'abord une enquête de commodo et incommodo est ouverte dans la commune où l'industrie entend se localiser. Le Conseil Municipal doit également émettre un avis pour les établissements de la 1^{re} classe. L'enquête administrative est instruite par le Service des Etablissements Classés —rebaptisé dans les Bouches-du-Rhône: Bureau de Protection de la Nature et de l'Environnement—. Le dossier doit être soumis à une demi-douzaine de services:

- Inspection départementale des services d'incendie,
- Direction départementale de l'Action sanitaire et sociale,
- Direction régionale du Travail et de la Main-d'Oeuvre,
- Direction départementale de l'Equipeement,
- Direction départementale de la Protection Civile,
- Arrondissement Minéralogique.

Ce dernier joue un rôle essentiel puisque c'est lui qui fixe les prescriptions imposées à l'entreprise, ces prescriptions devant en principe figurer dans l'arrêté d'autorisation. Lorsque cette consultation est terminée, le dossier doit passer devant le Conseil départemental d'hygiène qui donne un avis. Sans être tenu de se conformer à celui-ci, le préfet prend la décision.

Enfin, l'inspection des établissements classés était exercée jusqu'à ces dernières années par divers fonctionnaires (Inspection du Travail, Service Vétérinaire) qui y consacraient une partie seulement de leur temps. Les infractions sont passibles de sanctions pénales (amendes de 400 à 2.000 F) et éventuellement de sanctions administratives de la part du préfet. Celui-ci peut enjoindre à l'industriel d'avoir à satisfaire dans un délai de trois mois aux conditions imposées. A l'expiration de ce délai, si l'industriel n'a pas obtempéré, le préfet peut ou bien faire procéder d'office, aux frais de

l'industriel, à l'exécution des mesures prescrites, ou bien suspendre provisoirement le fonctionnement de l'établissement. La sanction la plus grave est la fermeture définitive des établissements présentant des inconvénients majeurs pour le voisinage et impossibles à faire disparaître par des mesures appropriées.

Présentée de cette façon, la loi de 1917 apparaît comme un outil permettant à l'administration de limiter et de surveiller les nuisances industrielles. En fait, son application a soulevé de nombreuses critiques et le besoin d'une refonte et même d'une réorientation de ce texte est ressenti au niveau des responsables du ministère. Nous allons examiner ces critiques et les premières mesures prises pour y remédier.

Un champ d'application trop restreint :

Seuls sont soumis à cette loi les établissements de l'industrie et du commerce, ce qui aboutit à des situations aberrantes : par exemple, un dépôt d'ammoniac liquifié n'est pas classé s'il est exploité par un agriculteur, mais fait l'objet d'un classement si l'exploitant est un commerçant (2-103 p. 103). En sont également exclus les établissements de l'Etat, sauf les entreprises du secteur nationalisé. C'est ainsi que les hôpitaux, les installations militaires, les établissements d'enseignement échappent à la réglementation. Cette anomalie explique qu'une poudrerie de l'Etat, comme celle qui a explosé le 8 août 1975 à Pont de Buis, puisse se trouver en pleine agglomération, certains de ses ateliers étant accolés à des maisons individuelles. L'extension de la loi à d'autres activités est à l'étude depuis près de cinq ans. Les installations d'élevage industriel, les chaufferies des grands ensembles y seront probablement soumises, mais il ne semble pas que l'Etat soit disposé à abandonner le privilège qu'il détient sur ce point. Signalons que les installations nucléaires ont une législation particulière, que leur tutelle est exercée par le ministre du Développement Industriel et que leur contrôle dépend de trois commissions spécialisées se situant à l'échelon national.

Une nomenclature sans cesse dépassée :

C'est le deuxième point sur lequel les critiques sont unanimes. La liste des activités, en dépit de sa complexité, est toujours inadaptée. Elle comprend en effet plus de 400 rubriques, ce qui faisait, en 1967, avec les subdivisions, plus de 800 cas (3-49). Or le développement technique est actuellement rapide. De nouveaux produits sont élaborés à partir de nouvelles techniques, de sorte que la nomenclature est toujours en retard. Si, par exemple, une activité nouvelle n'y figure pas, on entamera, auprès du Conseil Supérieur des Etablissements Classés, la procédure pour l'y inscrire, mais, comme cela risque de retarder le développement industriel, on accordera l'autorisation en l'y rattachant par un biais quelconque, qui ne prendra en compte les nuisances émises que de façon imparfaite. Prenons l'exemple des centrales d'enrobage au bitume des matériaux, qui sont apparues dans les années 60 sur les grands chantiers routiers. Elles se signalaient à l'attention par leur panache épais, bas et chargé en particules, cependant elles échappaient à la réglementation. D'abord ce ne sont pas des établissements permanents, mais des installations plus ou moins mobiles, qui, en fait, restent à la même place plusieurs années. D'autre part, elles ne figuraient pas à la nomenclature. Elles étaient classées, mais de manière indirecte, à titre d'installations de combustion ou de dépôts de liquides inflammables, ce qui veut dire que dans les arrêtés d'autorisation, la pollution particulaire qu'elles émettent ne faisait pas l'objet de prescription. Ce n'est qu'en 1973 qu'elles ont reçu une affectation spécifique dans la nomenclature. Le vieillissement de cette nomenclature, l'absence de limite nette, dans la réalité, entre établissement de 1^{re} et de 2^{me} classe en font un outil inadéquat et déphasé par rapport au rythme de l'évolution technologique et du développement industriel.

Les intérêts protégés sont limités :

Ils comprennent en effet la sécurité, la salubrité, la santé du voisinage, mais non la protection du milieu naturel et c'est une carence grave dans le cas d'une implantation industrielle du type Fos, puisqu'elle concerne un site à peu près vide, sans agglomération importante et voisin de la

Camargue. Le projet de réforme de la loi de 1917 se propose d'ajouter la protection de la nature et de l'environnement aux motivations initiales. Mais encore faudra-t-il préciser ce que l'on entend exactement par "protéger", jusqu'où ira cette protection, quels moyens nouveaux cela fera intervenir. C'est la notion d'impact écologique qui est ici en cause, sa mise en oeuvre exigera à elle seule plus d'effort que l'ensemble des prescriptions si peu contraignantes de la vieille législation. Celles-ci se bornaient en fait à éloigner les établissements dangereux des zones de résidence, or même sur ce point elles n'ont pas été très efficaces, car elles n'ont jamais institué de servitudes d'urbanisme autour des établissements classés. Les habitations ont petit à petit gagné autour d'eux, de sorte qu'ils se retrouvent souvent en pleine zone urbaine. On trouverait dans les quartiers Nord de Marseille de nombreux exemples de cette situation.

Cependant le décret du 31 XII 1958 a tenté d'harmoniser le droit des établissements classés avec les impératifs de l'urbanisme en interdisant l'implantation des établissements de 1^{re} et de 2^{me} classe dans les zones résidentielles des communes soumises aux dispositions d'un plan d'urbanisme. Cette prescription va quelquefois à l'encontre du but recherché, dans la mesure où elle exclut, par exemple, des zones résidentielles, les usines d'incinérations d'ordures ménagères susceptibles de récupérer de la chaleur, que la nomenclature range dans la 2^{me} classe. Pour la même raison, ce décret s'oppose à l'implantation dans les mêmes zones, de dépôts de gaz liquéfiés, dont l'utilisation dans les habitations se substitue à celle du fuel ou du charbon, générateur de pollution atmosphérique (2-103 p. 122).

Une procédure d'instruction inefficace :

Elle repose sur l'enquête de commodo et incommodo. Or celle-ci est réalisée dans un rayon restreint : le décret du 1^{er} avril 1964 spécifie que le rayon d'affichage lors de l'ouverture de l'enquête ne doit pas dépasser 5 Km. Or les

effets de l'implantation d'unités industrielles modernes se font sentir bien au-delà de cette limite. Outre les transferts de pollution de l'air et de l'eau sur la portée desquels nous avons vu des exemples dans la 2me partie, on assiste à des modifications du climat local telles que celles qui ont été décrites aux Etats-Unis à propos du complexe sidérurgique de Gary. Une augmentation des précipitations, des orages et des chutes de grêle allant de 31 à 246 % a été repérée dans la région de La Porte située à 30 miles (48 Km) au vent de Gary (3-50, 3-51). Cet exemple montre le décalage existant entre les textes et les phénomènes qu'ils prétendent réglementer. D'autre part, les projets soumis à l'enquête sont de lecture difficile pour les profanes. Le rapport du Service des Mines et les prescriptions qu'il préconise pour lutter contre les nuisances n'y figurent pas, il est bien difficile, dans ces conditions, à un habitant de la commune d'émettre une opinion sur le bien-fondé de cette localisation. Mais le plus grave, c'est que les formalités administratives sont tellement longues, alors que la programmation des installations industrielles, soumise à un plan de financement très strict, doit être très rapide, que les travaux commencent avant l'ouverture de l'enquête. Quand celle-ci se produit, elle est devenue parfaitement inutile. Ainsi, les travaux de construction de l'usine sidérurgique SOLMER à Fos ont débuté en octobre 1971 par le creusement des fondations de la cokerie, ainsi que l'explique une brochure éditée par cette entreprise. Or l'arrêté du maire de Fos prescrivant l'enquête de commodo et incommodo sur l'établissement de cette cokerie date du 26 novembre 1973 et a paru dans la presse locale le 1er décembre (Annexe n° 1). A ce moment, la cokerie était achevée et commençait à fonctionner. Une analyse détaillée des textes se rapportant aussi bien à SOLMER qu'à Ugine-Aciers montrerait que cet exemple n'est pas exceptionnel. D'ailleurs, la presse (Le Monde du 31 XII 74) a montré que les procédures relatives aux installations des centrales nucléaires EDF aboutissent aussi à des "enquêtes-bidon" et que l'entreprise nationalisée, en entreprenant les travaux sans attendre l'ouverture de l'enquête, place les élus et les populations

devant le fait accompli. La réforme des procédures d'enquête publique a été annoncée par le ministre de la Qualité de la Vie en Septembre 1974 mais elle n'a pas encore abouti.

Traitement cas par cas ou traitement par branches :

Longtemps considéré comme une démarche pragmatique d'une grande souplesse, le traitement cas par cas, paraît devoir être remis en question. Non seulement chaque entreprise est traitée à part, mais, à l'intérieur d'une même entreprise les différentes étapes qui jalonnent l'évolution de ses activités et la modification de ses procédés techniques sont enregistrées indépendamment les unes des autres. C'est tout au moins l'impression qu'a le chercheur en compulsant le fichier des Etablissements Classés. Cette manière de faire empêche de saisir l'effet cumulatif des nuisances émises par l'entreprise et néglige aussi les combinaisons et les synergies qui peuvent apparaître sur une zone industrielle du fait du voisinage de plusieurs usines polluantes. L'exemple d'une huilerie de la région marseillaise, où a eu lieu une forte explosion il y a plusieurs années, illustre bien de telles éventualités. L'usine était à l'origine implantée à l'écart des habitations, elle n'utilisait alors que des procédés d'exploitation sans danger. Progressivement, elle a eu recours à de nouvelles méthodes d'extraction, faisant appel en dernier lieu à un solvant, de l'essence en l'occurrence, que l'on porte à une certaine température. Cette transformation avait été jalonnée d'arrêtés préfectoraux, mais chacun envisagé isolément n'enregistrait pas un accroissement notable des risques pour le voisinage, cependant, petit à petit, l'usine avait été englobée dans l'agglomération urbaine. Elle a été finalement détruite par une explosion qui a également causé des dommages à l'extérieur (1-9). L'existence d'un corps spécialisé d'Inspecteurs aurait probablement permis de se rendre compte du danger latent représenté par cette entreprise qui était pourtant parfaitement en règle aux yeux du bureau départemental des Etablissements Classés.

En fait, tout le système repose sur les prescriptions auxquelles l'administration peut astreindre l'entreprise

pour en minimiser les pollutions et les nuisances. Or jusqu'à ces dernières années, les services centraux n'étaient guère en mesure de fournir aux services départementaux des directives techniques précises. C'est pourquoi les arrêtés préfectoraux s'en tenaient à des dispositions vagues. Ce sont actuellement les Arrondissements Minéralogiques qui sont chargés d'établir les prescriptions devant figurer dans les arrêtés. Il est tout à fait normal que celles-ci soient uniformisées sur le territoire national, ce qui exige l'élaboration pour chaque type d'industrie de textes spécifiant les conditions à lui imposer. Il s'agit d'un travail de longue haleine qui est encore loin de couvrir l'ensemble des activités, ce qui veut dire que pour un certain nombre d'installations, les prescriptions doivent être élaborées encore cas par cas, mais par les ingénieurs des Mines qui sont mieux à même de le faire que n'importe quel autre fonctionnaire départemental. On trouvera en annexe la liste des instructions ministérielles parues à la date du 1er octobre 1975 dont l'élaboration a été activement poussée depuis la mise en place du ministère de l'Environnement. Elle traduit en fait un tournant important dans la politique réglementaire : au traitement cas par cas on tend à substituer une généralisation des directives techniques par branche d'activités. C'est un peu la même tendance qui est affirmée dans la négociation de contrat de branche pour lutter contre la pollution. Le Ministère, puis le Secrétariat, se sont mis d'accord avec les représentants de la profession de plusieurs secteurs industriels, responsables de fortes pollutions de l'eau : les fabricants de pâte à papier en 1972, les sucreries en 1973, les distilleries, féculeries, levureries en 1975. Les industriels s'engagent à mettre en place les dispositifs permettant de réduire considérablement les rejets, l'Etat leur fournissant une aide financière au départ. Les procédés retenus, qui ont obtenu l'accord des deux parties, acquièrent ainsi une valeur générale et l'Etat est amené à les proposer à tout projet nouveau.

Cette évolution est intéressante dans la mesure où elle permet de définir, aussi bien pour les industriels que

pour l'information du public, les caractéristiques d'installations non nuisantes. Leur mise au point en accord avec la profession assure qu'elles sont compatibles avec les impératifs économiques du moment. Cependant, elles ne tiennent aucun compte des spécificités du milieu. Si la concurrence exige que les conditions de production soient identiques dans l'espace économique national ou communautaire, la qualité de certains milieux où s'installe une industrie, doit pouvoir aussi être prise en compte et justifier des précautions et des contraintes supplémentaires. Il est certain que la généralisation d'une législation élaborée au niveau de l'administration centrale et appliquée de façon routinière par l'administration territoriale risque d'aboutir du point de vue de la protection de la nature et de l'environnement à des résultats opposés à ceux escomptés au départ. C'est pourquoi l'évaluation de l'impact écologique de toute implantation industrielle apparaît comme le complément indispensable de cette nouvelle politique réglementaire.

Renforcement du contrôle et de la répression :

Le deuxième volet de la réforme en cours repose sur les responsabilités confiées au Service des Mines. Les ingénieurs en chef des Mines ont été chargés pour le compte du Secrétariat à l'Environnement de la lutte et de la prévention des nuisances industrielles. Outre l'application des nouvelles réglementations techniques en cours d'élaboration, ils seront chargés du contrôle des établissements classés. Le passage de l'Inspection au Service des Mines a été préparé en 1968. Il devait se faire progressivement en 5 ans au fur et à mesure qu'était recruté et formé un personnel spécialisé. Le financement de cette opération se fait à partir d'une redevance annuelle payée par les établissements de la 1re et de la 2me classe. Bien qu'il y ait eu des retards dans la réalisation, l'essentiel de l'Inspection dépend maintenant du Service des Mines, notamment dans les départements où l'activité industrielle se développe, comme dans les Bouches-du-Rhône. La centralisation des problèmes de
pollution

industrielle devrait faciliter une approche plus globale, notamment dans le cadre des zones industrielles, pour éviter les inconvénients signalés plus haut.

Enfin, la volonté de lutter contre les nuisances industrielles doit aussi se traduire sur le plan répressif. Bien que la loi ait mis, ainsi qu'il a été dit précédemment, un certain nombre de sanctions à la disposition du préfet pour contraindre les industriels à satisfaire aux conditions imposées par la lutte contre les pollutions, celui-ci en faisait rarement usage. Le maintien de l'activité économique régionale le faisait hésiter à recourir à d'autres sanctions que les amendes qui, en l'occurrence, sont très faibles, donc peu contraignantes. Bien que, du fait de la fermeture d'un établissement et du chômage technique qui en résulte, l'industriel soit tenu de continuer à payer ses employés, on n'a que très peu d'exemples d'installations importantes qui aient été fermées temporairement. Ces affaires se situent souvent dans des régions faiblement industrialisées et l'employeur fait un véritable chantage à l'emploi. Dans certains cas, il obtient même l'appui de son personnel pour lutter contre les menaces de fermeture

De 1965 à 1972, 31 établissements insalubres ont été fermés temporairement. Depuis, si l'on en croit le ministre de la Qualité de la Vie, le nombre des fermetures provisoires est de 15 à 20 par an, l'obligation de payer le personnel étant exigée par le préfet. Les sanctions pénales ont d'autre part été renforcées.

L'évolution montre ainsi que la France n'a pas renoncé à un traitement sectoriel des nuisances puisqu'elle reste fidèle à une législation propre aux activités industrielles. Cependant, elle a mis aussi en oeuvre une lutte générale dans le domaine de l'air et de l'eau.

2332. LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE.

LUTTE CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR ET ECONOMIE D'ENERGIE.

L'émission de polluants dans l'atmosphère est en grande partie due au fonctionnement des installations de combustion. La recherche de l'économie de combustible amène à prendre des mesures pour éviter la production d'imbrûlés, suies et oxydes de carbone , donc pour réduire les émissions polluantes. La réglementation mise en place aussitôt après la deuxième guerre mondiale sur l'utilisation de l'énergie a donc jeté les bases d'une lutte contre la pollution atmosphérique, tout au moins en ce qui concerne les appareils thermiques. C'est ainsi que les décrets pris en 1949, puis en 1957, pour contrôler le rendement thermique des installations ont permis, par le biais de la circulaire du 7 avril 1966, de lier cette opération à des vérifications de la composition des fumées et de la teneur des impuretés. De cette façon, les installations de chauffage de plus de 1.000 thermies/heure, qui équipent certains grands ensembles et qui échappaient à la réglementation des établissements classés, du fait que la société civile immobilière qui les gère n'appartient ni au commerce ni à l'industrie, ont pu être astreintes à des contrôles réguliers portant sur la pollution atmosphérique dont elles sont responsables. C'est, de même, à partir des préoccupations relatives à l'économie de l'énergie que des normes de construction ont pu être imposées aux fabricants d'appareils de chauffage individuel.

La loi du 2 août 1961, instrument de lutte contre la pollution de l'air.

Ce texte vise tous les polluants : "fumées, suies, poussières ou gaz toxiques, corrosifs, odorants, ou radio-actifs" et couvre toutes les sources d'émission : activités industrielles, foyers domestiques, véhicules automobiles. Enfin, c'est une loi-cadre, elle n'a donc de valeur opératoire que dans la mesure où sont élaborés les décrets et les arrêtés d'application. On trouvera le détail de ceux qui sont parus en annexe et qui sont encore loin de couvrir toutes les activités et tous les secteurs qui participent à la pollution de l'air.

En ce qui concerne les émissions industrielles, cette loi s'est contentée d'aggraver les sanctions prévues dans la réglementation spécifique. Bien entendu, elle couvre les activités des entreprises n'appartenant ni au commerce, ni à l'industrie qui échappent à la loi de 1917.

Contrairement aux rejets industriels qui sont concentrés, localisés et relativement faciles à déterminer, les émissions dues au chauffage urbain ou aux véhicules sont nombreuses, très dispersées, et très difficiles, sinon impossibles à contrôler lors du fonctionnement des appareils ou des moteurs, ces caractéristiques obligent le législateur à reporter son action au stade de la fabrication ou encore à intervenir dans la détermination de la composition des combustibles. Dans un cas comme dans l'autre, ces prescriptions vont avoir des répercussions sur les phénomènes de consommation de masse qui sont inhérents à notre société, en particulier sur tout ce qui touche à l'automobile. La marge de manoeuvre apparaît encore plus étroite que dans le domaine industriel. D'autre part, dans un pays entièrement tributaire de l'étranger pour sa consommation d'hydrocarbures, les possibilités de modifier la composition des combustibles, par la fixation de la teneur en soufre des fuels par exemple, sont limitées par les contingences de l'approvisionnement en brut et même, à long terme, par la rareté relative des bruts, contenant peu de soufre.

Les zones de protection spéciale :

L'obligation de n'utiliser que des combustibles peu polluants, qui a donné de bons résultats à Londres, n'a été réalisée en France que sur des secteurs limités : ce sont les zones de protection spéciale, les deux premières ayant été créées à Paris en 1964 dans les quartiers où la pollution était la plus forte. En février 1974, deux autres ont été instaurées à Lille-Roubaix-Tourcoing et à Lyon-Villeurbanne. Dans ces zones, tous les établissements ne doivent émettre que des fumées satisfaisant à des seuils fixés par arrêtés. Il faut noter cependant que dans les deux zones créées à Paris,

les arrêtés ont exclu les établissements de 1re et 2me catégorie, les plus polluants, des prescriptions générales qu'ils fixaient. Il est bien évident que cette mesure ne peut être généralisée et demeure réservée aux secteurs de forte pollution de fond.

Difficultés d'une politique basée sur des normes strictes.

C'est celle qui est appliquée dans le domaine des émissions dues aux véhicules. La base est ici l'article R-69 du code de la route interdisant l'émission par les automobiles de fumées et de gaz susceptibles d'incommoder la population ou de compromettre la santé et la sécurité publique. Les arrêtés pris en application de ce texte prescrivent une limitation des émissions d'oxyde de carbone et d'hydrocarbure . Mais ces prescriptions doivent être compatibles avec les possibilités techniques du moment. Elles doivent être programmées à terme pour laisser aux constructeurs le temps de fabriquer les dispositifs et elles ne peuvent être édictées qu'en accord avec les états de la Communauté Economique Européenne étant donné le niveau d'intégration actuel. Comme ,dans le même temps,tout concourt à inciter le consommateur à utiliser de plus en plus l'automobile , ce que l'on gagne en abaissant les normes risque d'être vite perdu du fait de l'accroissement du nombre des véhicules et de l'augmentation de la consommation de carburant.

Dans ce type de processus, l'action réglementaire s'épuise à suivre la croissance économique et à passer avec elle des compromis où elle est sans cesse perdante. A l'inverse, certains responsables, aux Etats-Unis notamment, ont cherché à définir une politique de qualité de l'air à partir de normes précises et de subordonner à leur maintien l'ensemble des activités humaines, quitte à s'appuyer pour cela sur une législation rigoureuse. Cette démarche ambitieuse n'a pas été retenue par les responsables français et de ce fait, la France n'a pas fixé de normes de qualité de l'air, bien qu'elle

ait été tentée de le faire à un certain moment.

L'objectif "qualité de l'air" est celui qui vient à l'esprit de tout planificateur confronté aux problèmes de pollution atmosphérique d'un espace donné. Et c'est évidemment les critères de santé qu'il recherchera pour les valeurs-seuils à retenir. En réalité, la science médicale n'est pas capable actuellement de répondre à ce type de demande. Scorer (3-52) signale que la notion de seuil de pollution ne saurait être comparée à l'extrémité d'une falaise où en-deçà c'est le salut et au-delà la catastrophe. La variété des réactions physiologiques d'un individu à l'autre, les effets radicalement différents que peut produire une exposition de courte durée à forte intensité par rapport à une exposition de longue durée de faible intensité, font qu'on ne peut fixer de limite tolérable de valeur générale. Pour cet auteur, une politique fondée sur des normes est excessivement arbitraire. Elle fixe prématurément des teneurs sur lesquelles il sera difficile de revenir lorsque notre connaissance sera meilleure et risque ainsi de bloquer toute évolution. Syrota (2-103p 119) insiste aussi sur notre ignorance des modes d'action des polluants et distingue les polluants primaires, sur lesquels est focalisé l'intérêt parce qu'il en existe de grandes quantités et qu'on les mesure bien (cas du SO_2), de ceux qui servent de "catalyseurs dans d'éventuelles réactions entre ces polluants connus et d'autres, pour produire des corps effectivement nocifs". Et il signale combien une action sur ces derniers serait plus efficace et moins coûteuse que des interventions sur la masse des polluants de base.

Ces arguments expliquent que les responsables français qui s'étaient intéressés à la pollution de fond et avaient envisagé de retenir comme valeur maximale annuelle : $0,250 \text{ mg/m}^3$ en 24 h, se soient tournés vers la surveillance et la résorption des pointes de pollution. Leur apparition est en effet en rapport avec des conditions météorologiques défavorables, ce qui ne vaut que pour un petit nombre de

jours par an. Il est donc relativement facile de lutter sur ce terrain plutôt que sur celui de la pollution de fond. La mise en place de réseaux d'alerte dans la Basse Seine, à Fos et dans les principales agglomérations urbaines traduit bien cette orientation. Le décret du 13 mai 1974 a fixé les pouvoirs du préfet dans le contrôle de la qualité de l'air. Il peut notamment arrêter les émissions industrielles dans le cas où le réseau de mesure signalerait une pollution excessive en rapport avec des conditions météorologiques défavorables. Le tableau annexe n° 2 extrait de Syrota (2.103) donne, pour divers pays étrangers, les normes d'environnement retenues. La comparaison des différentes valeurs doit être faite avec prudence. Les méthodes de mesure et de prélèvement varient d'un pays à l'autre. Les durées d'échantillonnage diffèrent également, ainsi que les pourcentages de temps pendant lesquels les taux limites ne doivent pas être dépassés. Bien que n'ayant pas retenu de normes officielles, la France figure sur ces tableaux avec des valeurs indicatives recommandées (V.I.R.) qui sont des références commodes et non des normes au sens fort du terme.

2333. LUTTE CONTRE LA POLLUTION DE L'EAU.

C'est un problème plus grave et qui se pose depuis plus longtemps que celui de la pollution de l'air, aussi la réglementation s'y rapportant est-elle plus développée et plus complexe que celle que nous venons d'analyser.

23331 . TEXTES POLYVALENTS.

Un certain nombre de codes spécialisés : code rural, code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure, règlement sanitaire départemental (3-53) renferment divers articles interdisant certaines pratiques. On trouvera en annexe (n° 5, p 676) les textes les plus importants. Ils présentent tous les mêmes caractères : une interdiction formelle des

rejets dans la mer et les cours d'eau assortie d'une formulation qui reste générale et vague, sans référence à des caractéristiques physiques, chimiques ou bactériologiques précises, ce qui n'en facilite pas l'application. Qu'est-ce qui détermine l'insalubrité ? A partir de quand y a-t-il atteinte à la faune et à la flore ? Il semble donc bien difficile d'établir la matérialité de l'infraction. Il faudrait aussi repérer parmi les innombrables rejets qui sont effectués, celui qui est responsable des dommages constatés. Parmi ces textes, c'est l'article 434-1 du code rural qui a le plus souvent donné lieu à application **parce** qu'il s'appuie sur un fait facile à constater : la destruction du poisson. La jurisprudence qui l'accompagne a précisé les éléments constitutifs de l'infraction (3-44, p. 51). D'autres textes, dont H. Ch. Bugge a fait l'inventaire dans sa thèse (3-54), n'ont jamais été utilisés par les services responsables. Il faut rappeler que si de nombreux fonctionnaires, gardes-pêche, techniciens, surveillants de port, ainsi que le maire et les gendarmes ont compétence pour constater une infraction et dresser procès-verbal, une seule administration, responsable de la police dans le secteur pollué, est apte à exercer des poursuites. Dans la plupart des cas elle peut à discrétion choisir entre l'abandon du procès-verbal, la poursuite devant les tribunaux, l'octroi d'une transaction avec le contrevenant. La difficulté de faire la preuve, l'isolement du fonctionnaire responsable face à des industriels puissants font que souvent il n'est pas donné de suite à l'affaire. D'autre part, les sanctions pénales sont sans effet parce que trop légères.

Des interdictions de rejeter ont donc été lancées par les différentes administrations, mais toujours la possibilité, pour le préfet, d'accorder des dérogations, a suivi l'énoncé de l'interdiction. Et l'article 2 de la loi du 16 XII 1964 n'échappe pas à la règle : il interdit de "déverser ou d'immerger en mer des déchets industriels susceptibles de porter atteinte à la flore et à la faune sous-marines", ce qui pourrait s'appliquer à n'importe quel produit, étant donné la vulnérabilité de certains éléments du

milieu, c'est pourquoi l'alinéa suivant prévoit que le préfet peut autoriser et réglementer (à partir de quels critères ?) le déversement précédemment interdit.

Certes, des normes de rejets ont été fixées pour les établissements classés par l'instruction du 6 juin 1953. En principe ce texte devrait déterminer ce qui doit être prohibé et ce qui peut être admis, car on sait très bien qu'on ne peut pas empêcher tout déversement. Mais les critères retenus sont d'abord très incomplets puisqu'ils ne comprennent que le pH, les matières en suspension, les composés azotés, le chrome, ainsi que la D.B.O. (demande biologique en oxygène) mais ne comportent pas les métaux lourds (Pb, Zn, Cu, Hg). De plus les modalités incitent plutôt l'établissement à diluer ses rejets au lieu de les épurer. Il est d'ailleurs recommandé d'appliquer ce texte "avec circonspection" aux établissements existants, du fait des difficultés financières que cela entraîne pour eux et des difficultés techniques, circonstances qui justifient certaines dérogations. Ajoutons pour terminer qu'un tribunal a dénié tout caractère réglementaire à cette instruction qui ne constituerait qu'une directive d'ordre intérieur, et que le Conseil d'Etat a confirmé cette interprétation (3-48 - C 9).

Faute de pouvoir interdire ce qui est vraiment dangereux, on affirme le principe et on ferme les yeux sur la réalité des rejets. Tout le monde est en infraction, personne n'est poursuivi. A côté de cette réglementation en principe répressive, mais en fait inopérante, une action plus globale, visant une gestion d'ensemble de la ressource eau a pu être entreprise à partir d'une loi-cadre.

23332 . LOI DU 16 XII 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution :

Ce texte part de la nécessité d'accroître les

disponibilités en eau pour répondre à une consommation croissante (doublement tous les 15 ans). A cette mobilisation quantitative est liée une amélioration de la qualité par la résorption du retard que la France a pris dans la lutte contre la pollution.

Les mesures préconisées ont un double objectif : satisfaire les besoins de toutes les activités humaines, l'alimentation en eau potable des populations figurant en priorité, et assurer le bon fonctionnement du milieu en maintenant sa productivité biologique et en y facilitant le développement du cycle de l'eau. Le domaine d'application intègre les pratiques liant les activités humaines au milieu (déversements, écoulement, rejets, dépôts) et embrasse les eaux superficielles, souterraines et les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales. On mesure toute la différence entre l'esprit de cette loi qui prend en compte le milieu dans son double rôle —régénérateur de la ressource et support d'activités de loisirs et de détente— et les règlements répressifs élaborés précédemment.

Certes cette loi fait aussi appel aux moyens réglementaires et un certain nombre de décrets et d'arrêtés ont été pris à la suite qui concernent les déversements et les prélèvements :

- Interdiction absolue de rejets de détergents dont le taux de biodégradabilité n'atteint pas 80 %.
- Tout déversement est soumis à autorisation (décret du 23 II 1973). L'autorisation ne peut d'ailleurs être accordée que si les déversements remplissent certaines conditions techniques. Désormais les rejets nouveaux devront être faits de façon à permettre l'exécution des mesures de qualité des effluents. Trois arrêtés parus en 1975 ont précisé ces conditions.

- Les prélèvements dans les nappes souterraines par les établissements sont soumis à déclaration (décret du 23 II 1973).

Mais le caractère novateur de la loi réside dans la mise en place de moyens administratifs destinés à promouvoir une politique de l'eau. La démarche proposée consiste d'abord à connaître l'état du milieu et à le surveiller, puis à instaurer un mode de gestion sur un double plan quantitatif et qualitatif.

Inventaire de la qualité des eaux superficielles :

Au premier objectif répond l'inventaire des eaux superficielles dont nous avons décrit les modalités dans la première partie à cause de l'intérêt des documents produits pour la recherche. Réalisé une première fois en 1971 et ayant donné lieu à des publications (2-27), il doit être répété à intervalles réguliers. Les informations recueillies doivent permettre de définir les interventions nécessaires pour arriver à une qualité des milieux en rapport avec les vocations déterminées par les organismes d'aménagement. Cela signifie que les divers tronçons d'une rivière, qui peuvent avoir des fonctions différentes (pêche, alimentation en eau des agglomérations, navigation, etc...), auront des caractéristiques variées, adaptées à ces fonctions.

Action antipollution des organismes de bassin.

On sait que les instruments de la politique de l'eau ont été mis en place dans chaque bassin hydrographique. Nous ne reviendrons pas sur les organismes de bassin sinon pour préciser leurs rapports avec les aspects réglementaires. Ils ne détiennent aucun pouvoir de police, leur action précédant uniquement de l'incitation financière. Contrairement à la législation sur les Etablissements Classés la loi-cadre sur l'eau s'applique à tous les types d'établissements. Qu'ils soient industriels, agricoles (porcheries notamment) ou commerciaux, ils sont astreints aux redevances frappant les pollutions émises. Un hôpital, une caserne, un lycée y sont

également soumis.

La prise en compte des seules pollutions décan- tables et oxydables rejetées par les industries constituait une anomalie particulièrement grave dans les zones où dominent les industries chimiques qui rejettent dans le milieu des produits toxiques. Leur taxation s'était heurtée à une contradiction majeure : publier un barème de redevances équivalait à reconnaître officiellement l'existence de ces rejets, alors qu'ils sont formellement interdits. On avait donc fait comme si le règlement était observé. Par la suite, il est apparu que continuer à nier les réalités c'était empoisonner lacs, rivières et eaux littorales et surtout accorder un extraordinaire privilège d'impunité aux industries responsables de ces rejets. Le formalisme administratif a dû s'incliner : des études ont permis, en utilisant les daphnies, petits crustacés d'eau douce très répandus dans le monde, de définir un test de portée générale, permettant une quantification de la pollution toxique, par référence à une unité théorique : l'équitox (2-34, N° 7). Des programmes de lutte contre la pollution par les "substances inhibitrices" ont été préparés et mis en oeuvre en 1975. On notera la terminologie employée à la place de "produits toxiques" qui montre que les tabous administratifs sont, eux aussi, difficiles à transgresser.

La réglementation générale sur l'eau laisse subsister certains domaines particuliers, notamment celui des eaux marines.

23333 . LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES MERS .

La spécificité de ce domaine tient d'abord au fait qu'il demeure un enjeu que se disputent les différents ministères. L'Equipement, qui y détient des prérogatives importantes, a montré qu'il n'entendait pas s'en dessaisir, il en est de même pour les Transports qui conservent la tutelle de la pêche maritime. Quant à l'Aménagement du Territoire, l'intérêt qu'il n'a cessé de porter à l'institution d'un conservatoire du littoral prouve qu'il n'est pas prêt, lui

non plus, à passer la main. Aussi, l'action des services de l'Environnement, comme celle des Agences de Bassin, ne peut s'y développer qu'avec précaution.

De plus, la pollution du littoral, surtout lorsqu'il s'agit des plages, touche un public beaucoup plus vaste que celui qui se sent concerné par la pollution des rivières. S'intéresser à ce problème, c'est porter atteinte au phénomène de consommation que constitue l'exploitation touristique du bord de mer, ce qui explique l'absence d'information concernant les niveaux de contamination des baignades et le scandale qu'avait causé, en 1970, la publication d'un classement des plages françaises selon ce critère, publication réalisée à partir de sources scientifiques par l'Union Fédérale de la Consommation dans la revue "Que Choisir ?" N° 42. D'ailleurs, si l'inventaire des eaux superficielles a été rendu public, le ministre R. Poujade a refusé d'envisager qu'un traitement semblable soit appliqué aux eaux littorales.

Mais, surtout, ce qui justifie qu'on lui consacre un paragraphe particulier, c'est que la sauvegarde des eaux marines nécessite, au-delà des prescriptions de la réglementation nationale, une concertation avec les autres puissances maritimes.

La dégradation du milieu marin provient des pollutions spécifiquement marines et des rejets et déversements d'origine terrestre (pollutions telluriques). Les premières sont dues aux activités maritimes : transport et exploitation des ressources sous-marines. Ce sont évidemment les hydrocarbures qui y tiennent la première place, puisque chaque année, plus d'un milliard de tonnes utilisent la voie maritime. Les risques les plus graves tiennent aux accidents du type Torrey Canyon. Mais les déversements les plus fréquents proviennent de diverses opérations : déballastage (rejet de l'eau de mer remplissant un certain nombre de citernes durant le voyage à vide du navire), dégazage (nettoyage des

citernes durant le trajet), opération de déchargement en mer pour le délestage des gros pétroliers à l'entrée des passes peu profondes. Les quantités d'hydrocarbures ainsi répandues à la surface des mers varient considérablement d'un auteur à l'autre : de 1 %, à 1 % et même 4 %, ce qui donnerait pour l'année 1970 par exemple, des chiffres compris entre 1 et 50 millions de tonnes (1-7 - tome 2). La prospection et l'exploitation du pétrole sur le plateau continental constituent la deuxième source de pollution de la mer par les hydrocarbures. Outre les pertes lors des opérations de forage ou des manipulations de conduite, ce sont les déversements lors d'accidents dans le contrôle des puits qui sont particulièrement à craindre.

Quant aux pollutions telluriques, ce sont celles apportées par les rejets de déchets et de résidus d'activités terrestres. Elles comprennent les apports fluviaux, ceux des eaux de ruissellement, les rejets directs des émissaires ainsi que les immersions de déchets par bateaux ou avions.

Lenteur des actions internationales.

Ces différentes agressions relèvent d'une action internationale car c'est tout l'espace marin qui est en cause alors que la juridiction des états ne s'étend que sur leurs eaux territoriales. Une action se situant uniquement dans un cadre national n'aurait aucune portée, car elle ne mettrait pas le littoral qu'elle entend protéger à l'abri des rejets et des dégradations réalisés à partir des territoires voisins. Il faut donc avoir recours à des conventions internationales, mais leur élaboration est toujours difficile car elles ont des répercussions sur les pratiques, souvent très différentes, des puissances signataires. Celles-ci doivent donc harmoniser leur propre réglementation avec les prescriptions de la convention. C'est pour pouvoir procéder à cet ajustement que les gouvernements tardent à signer, puis à ratifier des textes qui demandent plusieurs années avant d'entrer en application. On relève par exemple sur le tableau III-6 que la Convention de

Londres sur les rejets d'hydrocarbures, signée en 1954, n'a fait l'objet d'une loi spécifique en France qu'en 1964.

Rejets en mer d'hydrocarbures :

Cet accord international, modifié en 1962, 1969 et 1973 fut élaboré sous l'égide de l'Organisation Maritime Consultative Intergouvernementale (O.M.C.I.), affiliée à l'O.N.U. Il porte sur les rejets en mer d'hydrocarbures à partir des navires, les interdisant à moins de 50 milles marins des côtes ainsi que dans certains bassins fermés. Il limite les rejets dans les zones autorisées en fonction de la capacité de chargement du navire. Les états ayant ratifié la convention sont autorisés à constater les infractions : si celles-ci ont été commises dans ses eaux territoriales, chaque puissance est habilitée à appliquer les sanctions prévues par sa propre réglementation. Si l'infraction est commise dans les eaux internationales, elle saisit les juridictions compétentes du pays où le navire est immatriculé, à condition que ce pays ait ratifié l'accord, sinon il n'y a aucun recours.

Le texte élaboré en 1973 prévoit aussi des règles plus strictes pour la construction des pétroliers de façon à éviter le mélange de l'eau de mer de ballast avec les résidus.

Il réduit le taux de rejet autorisé durant le voyage et prévoit même la mise en place d'un enregistrement automatique des rejets, une sorte de "mouchard" qui permettra de constater les infractions.

Pollutions accidentelles :

L'exploitation du plateau continental est couverte comme tout accident survenu en mer par la Convention de Genève de 1958. Il n'y a pas eu d'accord international sur ce point. La France a mis en place sa propre réglementation (loi du 30 XII 1968 et décrets d'application).

Après l'accident du Torrey Canyon en 1967 la

Conférence de Bruxelles a institué un fonds international d'indemnisation tandis que des accords d'Etats riverains d'une même mer (Bonn, 1969, pour la Mer du Nord) prévoyaient un échange d'informations et éventuellement de moyens techniques de lutte. La Convention de Londres de 1973 a autorisé l'Etat dont les côtes sont menacées à intervenir contre le navire en cause (remorquage, transfert de cargaison, bombardement). La France a mis en place une version particulière du plan ORSEC. Ce plan "Polmar" est sous la responsabilité du Premier Ministre.

Pollutions telluriques :

Ce sont les pollutions issues des continents qui sont responsables à 90 % de la dégradation du milieu marin. Une action internationale s'imposait donc dans ce domaine. Dans un premier temps, à l'initiative des pays scandinaves, l'attention s'est portée vers les immersions de déchets par bateaux ou par avions. Ces pratiques portent sur de petites quantités de produits nocifs, ayant notamment des effets persistants sur l'équilibre de la vie marine et susceptibles, par l'intermédiaire des chaînes alimentaires, de porter atteinte à la santé de l'homme, voire à l'espèce même quand il s'agit de produits radioactifs. Pour ceux-ci en effet, l'immersion en haute mer reste le meilleur moyen de s'en débarrasser. On le fait soit de façon plus ou moins clandestine, soit au contraire à l'occasion de campagnes d'immersion patronnées par des organismes internationaux, tel l'O.C.D.E. en 1971, qui sont censés donner leur garantie. La Conférence d'Oslo a rassemblé en février 1972 les états riverains de l'Atlantique du Nord-Est. Les modalités d'interdiction ou de limitation des immersions en mer arrêtées par les participants ont été ensuite reprises et adaptées à l'échelon mondial par la "Charte de la mer", élaborée par une conférence tenue à Londres en octobre-novembre 1972, et où 91 nations étaient représentées. A l'initiative de la France, les prescriptions ont été étendues à tous les rejets en mer, c'est-à-dire, qu'aux immersions, on a ajouté les déversements effectués à partir des cours d'eau et à partir des émissaires qui sont responsables des apports les plus importants. Ce fut l'objet

de la Conférence de Paris sur les pollutions d'origine tellurique (décembre 1973). Elle aboutit à un accord global qui doit être appliqué par le canal d'accords locaux. Le premier a été signé à Paris en Juin 1974 et vaut pour l'Atlantique du Nord-Est et les mers adjacentes. Dix parmi les pays riverains se sont engagés à supprimer ou à diminuer par étapes les rejets dans la mer ou dans les fleuves d'un certain nombre de matières dangereuses. Deux listes de produits ont été établies. La liste noire concerne les substances les plus nocives : composés organo-halogénés, mercure et ses composés, cadmium et ses composés, plastiques non dégradables, huiles minérales et hydrocarbures persistants. Sur la liste grise figurent les substances moins nocives : phosphore et ses composés organiques, arsenic, chrome, cuivre, plomb, nickel, zinc. La première implique à terme une interdiction totale, la seconde une limitation et un contrôle des déversements autorisés. Un accord de ce type est en négociation pour la Méditerranée, où il serait particulièrement urgent de mettre en place une réglementation du fait des caractéristiques morphologiques et hydrologiques de cette mer et des rejets qui y sont effectués.

Les accords internationaux sur les pollutions telluriques sont trop récents pour avoir reçu application en France. Seule, la Convention d'Oslo a donné lieu à un projet de loi qui est en cours de préparation. On peut toutefois rappeler que la réglementation des rejets, qui s'est précisée considérablement ces dernières années, va dans le même sens que la réglementation internationale. Celle-ci se révèle d'ailleurs difficile à appliquer de façon assez systématique pour qu'elle puisse avoir des résultats.

Répression difficile des rejets en mer :

Dans le cas de déversements d'hydrocarbures par des navires, la répression fait intervenir un grand nombre de services : divers agents des Services Maritimes et de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, les ingénieurs des Ponts et Chaussées chargés du Service Maritime, les officiers de ports et agents du service des

phares et balises, les commandants des navires de la Marine Nationale et Chefs de bord des aéronefs, les agents des services des Douanes, les chefs de bord des aéronefs de la Protection Civile et des aéronefs de l'Etat affectés à la surveillance des eaux maritimes.

Les mesures de contrôle peuvent être exercées à terre, lorsque les navires se trouvent dans les ports. Elles portent essentiellement sur la bonne tenue à bord du registre des hydrocarbures. La surveillance en mer est assurée à l'occasion de chaque sortie par les navires et avions de l'Etat. Si un navire a été surpris, il faut alors faire constater l'infraction par un des agents énumérés plus haut. S'il s'agit d'un bâtiment français, il est sanctionné à partir de la loi du 26 XII 1964, quelle que soit sa position. Les navires étrangers, immatriculés ou non dans un pays ayant ratifié la convention, sont poursuivis selon la réglementation française si l'infraction est constatée dans les eaux territoriales et intérieures françaises. Si le navire se trouve hors des eaux nationales, le procès-verbal est transmis à la puissance dont dépend le navire, celle-ci lui applique les peines édictées par sa propre réglementation.

En fait, les difficultés du contrôle ont des causes multiples : rejets effectués de nuit ou par mauvais temps, étendue des zones à surveiller, insuffisance et coût des moyens de surveillance. D'autres difficultés découlent du fait que la convention de Londres n'a pas été acceptée par de nombreux pays et que la procédure applicable aux navires étrangers, même soumis à la Convention et même dans le cas où l'infraction a été commise dans les eaux territoriales françaises reste délicate à faire aboutir.

Un système de surveillance accru a été mis en place au large de la Bretagne en 1974. Il fait intervenir un avion muni d'une caméra à infra-rouges pour déceler les

taches d'hydrocarbures et identifier le bateau, une analyse des différences de températures repérées et transmises depuis l'avion est faite à terre, de façon à en avoir une image ; un bateau garde-pêche croise en permanence dans les parages pour aller constater l'infraction et faire les prélèvements nécessaires. Cette expérience a démontré la gravité et la fréquence des rejets : une dizaine par jour au large de Brest. Avec le système habituel de surveillance, on ne réussissait à prendre que deux ou trois pollueurs par mois, tandis qu'avec ces nouveaux moyens on en repère une vingtaine. Les peines ont été sensiblement relevées et les journaux ont fait état de plusieurs condamnations à des peines de prison (avec sursis) et à de fortes amendes (20.000F. à Saint-Nazaire en 1975).

Bien qu'elles soient efficaces, ces mesures sont coûteuses et il semble difficile de les généraliser. Cependant, la mise en place de moyens de surveillance plus légers mais permanents apparaît indispensable, qu'il s'agisse des cellules départementales d'intervention contre la pollution que le Ministère de l'Equipement a commencé à installer, ou du corps de "gardes-côtes" à l'image de celui des Etats-Unis que le ministère de la Qualité de la Vie a réclamé. Nous retrouverons ces problèmes de contrôle des zones littorales à propos de l'aire métropolitaine marseillaise.

2334 . LUTTE CONTRE LE BRUIT :

Contrairement à l'air et à l'eau, il n'existe pas ici de réglementation spécifique. L'une des 100 mesures en faveur de l'environnement prises en 1970 prévoyait cependant l'élaboration d'une loi-cadre portant "sur les logements, les chantiers, et autres lieux de travail, sur les véhicules... elle fixerait les normes de niveau sonore, le contrôle et les sanctions" (Mesure N° 8 - 3-31). Un fonctionnaire avait été chargé de la préparer au ministère de l'Environnement, mais le projet n'a pas abouti. Bien qu'il s'en défende dans son

livre, R. Poujade a échoué dans ce domaine, parce qu'il s'est heurté à l'opposition des autres ministères, Equipement, mais surtout Transports à l'occasion du bruit occasionné par les avions.

Certes, diverses dispositions répressives existent dans la législation depuis longtemps (3-55, 3-56, 3-57). Elles s'appliquent au tapage dans les rues et relèvent autant du maintien de l'ordre public que de la lutte contre le bruit.

Nous retiendrons seulement 3 aspects de la nuisance : d'une part les bruits résultant d'une activité économique (chantier, usine) puis les bruits intérieurs à l'habitation et enfin ceux qui sont dus au passage des engins de transport : automobiles et surtout avions autour des aéroports.

Les premiers relèvent pour une bonne part de la loi sur les Etablissements Classés puisque leur principale source est l'activité industrielle. Bien entendu, pas plus qu'il n'y a de normes de pollution atmosphérique dans l'environnement des usines, il n'existe de normes de niveau sonore dont puissent se réclamer les habitants qui se trouvent logés près d'installations bruyantes. Les plaintes à ce sujet visent surtout de petits établissements localisés dans les zones d'habitation : ateliers, garages. Mais ce n'est pas un problème majeur. Les engins de chantiers, moteurs et compresseurs, sont beaucoup plus mal supportés. Une limitation à 80 décibels (db) pour les premiers et 85 pour les seconds a été imposée pour tous les engins neufs à partir du 1er octobre 1972

Bruits intérieurs aux habitations :

Ils constituent l'un des problèmes essentiels de la vie quotidienne dans les grands collectifs. Ils comprennent ceux qui sont provoqués par les installations mêmes de l'immeuble (tuyauterie, chaufferie, ascenseur), ceux émis dans les appartements voisins (machines, appareils, mais aussi activités

des habitants) et enfin ceux provenant de la circulation dans les rues (3-58). Sur ces multiples sources, la puissance publique ne peut pas intervenir de façon uniforme. Pour certaines, elle le fera au niveau de la fabrication, c'est ainsi qu'une réglementation est en train de se mettre en place pour les appareils ménagers.

Pour beaucoup d'autres, la seule solution est l'isolation des bâtiments. Un arrêté de Juin 1969 du ministère de l'Equipement a fixé les niveaux de pression acoustique du bruit transmis dans les pièces principales d'un logement. Le texte prend en compte les bruits provenant du bâtiment mais non ceux provenant de la circulation. D'ailleurs, ses prescriptions ne sont pas observées dans 40 % des cas, si on en croit R. Poujade (3-23), qui fait état d'expertises effectuées dans des logements soumis en principe à cette réglementation. Le contrôle apparaît donc insuffisant. Quant à l'acheteur, il manque d'information et ne s'aperçoit qu'après coup de la mauvaise isolation phonique. Il n'a souvent pas les moyens de procéder à des mesures du niveau acoustique, qui sont compliquées et coûteuses, de façon à poursuivre le constructeur. Pour les logements H.L.M., le ministère de l'Equipement a créé des prêts complémentaires destinés aux constructions satisfaisant à de bonnes conditions d'isolation (label confort acoustique : arrêtés de juillet et décembre 1971 (3-59)). Le M. P. N. E. s'est efforcé, lui, d'inciter les occupants des logements à vérifier si l'ambiance réalisée correspondait bien aux normes du label en s'appuyant sur la compétence technique de l'Institut National de la Consommation. La limitation du bruit à l'intérieur des appartements n'a pas grand'chose à attendre de la réglementation. Techniquement, le problème peut être résolu sans augmentation excessive des coûts. Ce qu'il faut, c'est aider les habitants des grands ensembles, pour qui le confort acoustique est primordial, à l'imposer aux promoteurs.

Bruits de circulation :

Une limitation des bruits émis par les véhicules

est beaucoup plus difficile à obtenir. Le niveau reste élevé, 83 db, et n'a pratiquement pas évolué depuis 10 ans. Comment inciter les constructeurs à faire mieux ? Aux Etats-Unis, en pareil cas, on a eu recours à la méthode dite "des paris". On fixe à moyen terme des normes ambitieuses et c'est aux constructeurs à se débrouiller pour y satisfaire à la date fixée. C'est ce qui avait été fait pour les normes d'émission des véhicules pour la Californie. Cette expérience n'a pas été couronnée de succès et l'administration a dû revenir en arrière. En France, il faut plus de 5 ans pour mettre au point une nouvelle automobile et il paraît bien hasardeux de fixer des performances dont on ne saura pas, avant 3 ou 4 ans, si elles sont réalisables ou absurdes. D'autre part, le rôle important du commerce extérieur dans ce secteur implique une entente entre les membres de la Communauté Européenne. La prise de conscience en faveur de la Qualité de la Vie n'est pas suffisamment forte pour qu'on puisse mettre des conditions au développement de l'industrie automobile et porter atteinte au désir de chaque citoyen de disposer d'une voiture et d'en user comme il l'entend. Il faudrait un bouleversement plus profond, remettant en cause la place même de l'automobile dans notre société et dans notre vie quotidienne, pour que les nuisances soient prises en considération de façon prioritaire.

Persuadé que la réglementation sans l'accord des constructeurs était un coup d'épée dans l'eau, R. Poujade a tenté de la faire en collaboration avec eux. Il s'est rendu compte que les points de vue étaient encore trop éloignés pour espérer arriver à un accord avant longtemps : les fabricants recherchant une diminution des bruits intérieurs, le M.P.N.E. s'intéressant aux bruits extérieurs. D'ailleurs, les méthodes de mesure du bruit des véhicules, même au niveau réglementaire, s'effectuent dans un cadre qui n'est pas représentatif des conditions moyennes de la circulation automobile. Selon la méthode d'incitation financière qu'il n'a cessé de préconiser, le ministre a proposé de modifier l'assiette fiscale des diverses taxes frappant l'automobile en favorisant les modèles

les moins polluants et les moins bruyants. Cette mesure s'est heurtée à la double opposition des Finances et des constructeurs. Par la suite, le gouvernement a d'ailleurs tenté une application timide de ce principe en indexant la vignette, non plus sur la puissance fiscale, mais sur la puissance réelle (CIANE du 30-7-75), ce qui affecte les véhicules les plus bruyants.

En définitive, le ministère de l'Environnement en a été réduit à des mesures purement répressives : aggravation des sanctions et création de brigades anti-bruit pour relever les infractions des usagers.

Bruits au voisinage des aéroports :

Alors qu'il existe dans l'arsenal réglementaire un arrêté limitant le bruit produit par un bateau, aucun texte ne limite celui des avions. Le bang supersonique lui-même n'est pas réglementé du fait de son intensité, mais uniquement dans le but d'en restreindre l'émission à des zones de faible activité humaine, où les indemnités de dédommagement ne risquent pas d'être très élevées. Des impératifs économiques plus puissants encore que dans le domaine de l'automobile s'opposent à ce que des mesures de prévention soient prises à la source. D'autre part, les conséquences des bruits d'atterrissage et de décollage pour les habitants des secteurs avoisinant les aérodromes, sont d'apparition relativement récente, l'accroissement des nuisances à partir des années 60 étant à mettre en rapport avec l'utilisation des avions à réaction et l'augmentation du trafic aérien (3-60, 3-61). Le manque de concertation entre le Secrétariat Général à l'Aviation Civile (S.G.A.C.) du ministère des Transports, responsable des bases aériennes, et le ministère de l'Equipement, chargé de l'application des règlements d'urbanisme, a abouti à des situations aberrantes, décrites avec verve par Robert Poujade qui se venge de l'impuissance à laquelle ces deux puissants ministères l'ont pratiquement réduit. Faute

de cartes de zones de bruit, les nuisances des avions n'étaient pas prises en compte dans le Plan d'Occupation des Sols des communes riveraines de Roissy. De même, elles ne pouvaient pas faire l'objet de réserves lors des enquêtes de commodo et incommodo qui précèdent la création et l'extension d'un aéroport. Par la suite, ce type de doléance a été admis, mais sans que le S.G.A.C. consente à fixer des seuils au-delà desquels il y avait lieu d'indemniser les riverains.

L'action du M.P.N.E. n'a donc pas été inutile. Grâce à elle, une politique a été au moins amorcée.

La prévention à la source, par la mise au point de moteurs moins bruyants a été entreprise à l'échelon international. Des règles dites de "certification acoustique" fixent les niveaux de bruit maximaux que les avions à réaction peuvent produire en certains points au décollage et à l'atterrissage. Les limites adoptées par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (O.A.C.I.) pour les appareils livrés après le 1er janvier 1976, seront inférieures, en moyenne, de 10 db, aux niveaux atteints par les avions de première génération. Pour la France, un décret de mars 1973 a créé un certificat de limitation des nuisances en conformité avec ces normes internationales.

Contraintes d'urbanisme au voisinage des aéroports.

Elles ont été édictées après la mise au point du mode de calcul des niveaux d'exposition totale au bruit des avions, décrit dans la deuxième partie. Une circulaire du Premier Ministre du 30 juillet 1973, dite "circulaire Messmer" avait prescrit aux préfets, lors de l'établissement des documents d'urbanisme, d'interdire les constructions nouvelles à usage d'habitation dans les zones A et B. Dans les zones C, les programmes de construction de logements groupés sous forme de lotissements ou de Z.A.C. devaient être également interdits. Seules des constructions individuelles pouvaient y être admises, à condition de réaliser une isolation acoustique.

En fonction de ce texte, des prescriptions un peu plus souples ont été définies, à l'échelon national, qui

partent de la constatation qu'on ne peut pas laisser en l'état l'urbanisation existante ni éviter toute nouvelle construction dans les zones les plus exposées (A et B). Il existe en effet 70.000 personnes dans la zone A d'Orly, et 105.000 dans la zone B. Les mesures finalement préconisées sont les suivantes :

- En zone A : interdiction générale des constructions, à l'exception de celles abritant des activités liées à la proximité de l'aérodrome.

- En zone B : limitation stricte, sans extension. Seuls peuvent être autorisés : les bâtiments d'habitation ou de travail nécessaires aux exploitations agricoles et les établissements industriels qui ne trouveraient pas place en zone industrielle. Les habitations, les bureaux, les bâtiments recevant du public devront présenter une isolation acoustique d'au moins 35 dBA.

- En zone C : les périmètres urbains pourront recevoir une légère extension, mais la création d'ensembles immobiliers doit être évitée au maximum ainsi que l'implantation des bâtiments publics (hôpitaux, lycées, écoles). La protection acoustique, recommandée pour toute construction publique ou privée, est indispensable dans le cas des constructions scolaires et hospitalières.

Ces règles précises ne reposent cependant que sur des circulaires, celle du Premier Ministre ayant été complétée par un texte signé conjointement par le ministre des Transports et celui de l'Aménagement du Territoire (circulaire du 24.II.74). Il est possible que leurs prescriptions fassent l'objet d'une contestation, elles sont cependant appliquées et les plans d'exposition au bruit des aéronefs établis par les G.E.P. s'y réfèrent expressément.

Reste en suspens, de toute façon, le sort des habitations déjà construites, qui l'ont souvent été avant que le bruit actuel soit prévisible, ce qui leur donne droit à réparation (3-62). L'application des normes d'insonorisation retenues occasionnerait des dépenses considérables et une destruction de plus de 150.000 logements autour de Paris. Sans aller jusque là, le gouvernement a dû envisager l'indemnisation des riverains à l'aide d'une taxe perçue sur les aéroports, mais celle-ci est uniforme et non indexée sur le bruit émis par les types d'appareils. Elle est d'ailleurs légère, les compagnies d'aviation s'étant déclarées incapables de supporter l'indemnisation complète des riverains. Son produit permettra seulement de faire face aux mesures de première urgence.

Niveaux sonores en bordure des autoroutes :

Le problème des constructions aux abords des autoroutes n'est pas sans analogie avec celui des aérodromes.

Cependant, le bruit est continu, de niveau plus homogène si la circulation est fluide. Emis au niveau du sol, sa propagation est influencée par la nature du terrain et les obstacles existant à proximité. Il peut de ce fait s'atténuer plus rapidement que celui des avions, surtout si l'autoroute est établie en déblai (3-63, 3-64). La construction, le long des grands axes de circulation, est évoquée dans les décrets du 30 XI 1961 et du 24 X 1962 ainsi que dans la circulaire ministérielle du 27 XI 1962. Des servitudes non aedificandi existent de part et d'autre, sur des largeurs de 50 à 35 m, selon la catégorie des voies pour les locaux à usage d'habitation. Ces prescriptions ne tiennent aucun compte des niveaux sonores engendrés par un flux de circulation et de la propagation du bruit. En fait, il existe une norme bien établie, reconnue et appliquée à l'étranger, en Grande Bretagne notamment : elle est pour des constructions normales, sans isolation renforcée, de 65 db pendant 50 % du temps, aux heures de pointe et en façade. Mais le ministère de l'Équipement ne veut pas s'engager à ne pas dépasser cette valeur, sinon à en supporter les conséquences au point de vue dédommagement. Il craint, si cette norme était appliquée pour les nouveaux axes routiers, les revendications des riverains des autoroutes existantes qui sont souvent soumis à des niveaux sonores bien supérieurs : 80 db par exemple à L'Hay-les-Roses en bordure des autoroutes A6 et B6 (3-65). Moyennant quoi, on ne fait rien, alors qu'on avait ici tous les éléments pour agir au niveau du Plan d'Occupation des Sols : une norme de valeur universelle, facile à calculer en fonction des prévisions de trafic, une autorité unique responsable à la fois des routes et de l'urbanisme.

Plus on attend avant de mettre en train une réglementation se traduisant par des servitudes d'urbanisme, plus le nombre de situations à rattraper grossit, ce qui posera dans l'avenir un problème difficilement soluble. Cet exemple milite en faveur d'une réglementation qui saisisse les problèmes non pas en fin de course, mais le plus loin possible en amont.

Nous allons retrouver la même exigence à propos des déchets solides.

2335 - LA REGLEMENTATION CONCERNANT LES DECHETS SOLIDES:

Inesthétiques, encombrants et générateurs de nuisances secondaires (odeurs, fumées, poussières, rongeurs) les dépôts d'ordures ont toujours été mal supportés et ont donné lieu à un grand nombre de circulaires et d'instructions émanant de différentes administrations. Ils sont en principe contrôlés par l'autorité municipale, mais le préfet peut aussi les interdire à partir du règlement sanitaire départemental. Comme on rejette aussi les ordures dans les rivières, ou dans la mer, ou sur leurs rives, Agriculture et Equipement ont édicté sur ce point des prescriptions. L'Intérieur a fait de même, au titre de la Protection Civile—car les dépôts d'ordures sont souvent le point de départ des incendies—et également en tant qu'organisme de tutelle des collectivités locales. D'autre part, les dépôts les plus importants et les usines d'incinération sont classés comme établissements dangereux, insalubres et incommodes et relèvent donc de la loi de 1917. Tous ces textes portent sur la collecte et le traitement ; ils ne se sont pas intéressés à ce qui se passe avant, c'est-à-dire à la production des ordures. Quels produits, quels processus de production, quels types de consommation aboutissent à ces déchets ?

D'ailleurs, les différentes administrations semblent avoir une doctrine sans nuance, que résume la formule : "les ordures, il faut s'en débarrasser". D'où la volonté de ne pas entrer dans les détails, d'ignorer la variété de composition des déchets urbains, les variations de nature et de volume qui tiennent au niveau de vie et au mode de vie des habitants. Cette attitude un peu militaire apparaît dans cet extrait de la circulaire de 1962 qui présente l'incinération comme "un moyen radical pour se débarrasser des ordures ména-

gères d'une façon parfaitement hygiénique, et sans inconvénient, si l'usine est bien construite et bien exploitée". A l'usage, on s'aperçoit que l'hétérogénéité des ordures ménagères est un obstacle à leur bonne combustion—d'où risque de pollution atmosphérique—et que, même dans les meilleures conditions, il reste des cendres et surtout un mâchefer dont on ne sait que faire.

L'administration a seulement séparé les carcasses de voitures des autres déchets solides. Quant aux déchets d'origine industrielle, elle les a en quelque sorte totalement ignorés jusqu'à une date récente.

Ce sont donc les déchets urbains qui occupent la place la plus importante dans l'arsenal réglementaire (3-66). Le ramassage tout d'abord, dont les communes sont responsables, a été assorti d'un cahier de charges imposé à l'entreprise qui l'exécute.

Modalités de traitement des ordures ménagères :

Les différents modes de traitement ont été définis et codifiés (3-67). Les dépôts d'ordures ménagères font l'objet d'une autorisation préfectorale. Les décharges brutes, c'est-à-dire leur dépôt à même le sol, sont, en principe, interdites, pour des questions de salubrité et aussi parce que ce sont en fait des foyers d'incendie. La décharge contrôlée, où les ordures sont disposées en strates séparées par des couches de terre, est rangée dans la 2^{me} classe des Etablissements Classés. Le compostage désigne un traitement de même nature, mais plus soigné, de façon à accélérer la fermentation et à obtenir un produit stabilisé, pouvant même être utilisé en agriculture. Là encore, des prescriptions d'ordre général ont été introduites par l'intermédiaire du cahier des charges imposé aux responsables de ces installations. L'incinération est un mode de traitement aussi mal perçu par les populations que la décharge brute. Des textes récents (circulaire et décret de juin 1972) ont donné des instructions

techniques pour éviter la pollution atmosphérique et prescrit un cahier des charges de façon à mieux en assurer le contrôle. On sait que les usines d'incinération sont rangées dans la 1^{re} classe dès que le tonnage traité quotidiennement dépasse 150 t. Ce classement oblige à les localiser loin des zones d'habitation, ce qui ne favorise pas une bonne gestion. Le trajet des bennes est allongé et la récupération de la chaleur pour le chauffage urbain est rendue difficile.

La mesure la plus intéressante, prise dans le domaine des déchets solides, est celle qui prescrit l'établissement, par département, d'un schéma de collecte et de traitement des ordures ménagères (3-68). Le principe en a été retenu en 1962 et une demi-douzaine de circulaires en ont détaillé les modalités. Le schéma définira dans les meilleures conditions économiques possibles, les circuits de collecte, le nombre et l'implantation des dépôts et des usines, ainsi que leur capacité et leur rayon d'action. Il doit être coordonné avec les documents d'urbanisme et d'aménagement rural et doit comporter une étude économique des possibilités de commercialisation des sous-produits.

Ce qui est nouveau dans cette conception, c'est la volonté de traiter le problème dans un cadre opérationnel, en cohérence avec l'organisation de l'espace. Mais l'orientation économique qu'elle propose, appelle des mesures au plan national, car ce n'est pas au niveau du département que peuvent se créer les conditions d'un recyclage économique des sous-produits.

Enlèvement et dépôt des carcasses de voitures:

Les voitures usagées et abandonnées posent en effet à l'administration une double difficulté (3-69). La première porte sur la localisation des "cimetières" où s'amoncellent toutes les voitures, accidentées et usagées. La seconde est posée par l'abandon, par leurs propriétaires, de véhicules usagés le long des voies publiques, qu'il faut

ensuite ramasser. Dans le premier cas, le responsable existe, il suffirait de lui imposer un certain nombre de prescriptions. Les dépôts de ferrailles et vieux métaux auxquels les "cimetières" de voiture sont assimilés, sont des établissements rangés dans la 3^{me} classe par la loi de 1917. Ils relevaient donc de la simple déclaration, d'où leur prolifération. Une décision prise en 1962 en application de l'article 91 du Code de l'Urbanisme les a astreints à autorisation dans les communes soumises à plan d'urbanisme et dans celles figurant sur une liste spéciale établie par arrêté préfectoral. Par le biais de cette liste spéciale, le préfet peut réglementer la création de tels dépôts sur l'ensemble du département. L'autorisation peut être refusée ou subordonnée à la création de plantations ou de clôtures pour les dissimuler.

L'abandon des carcasses de véhicules est plus difficile à contrôler : il faut trouver le responsable et c'est à peu près impossible, de sorte qu'il ne faut pas attendre grand'chose du relèvement des amendes auquel on a procédé en 1973, bien qu'il ait été conséquent. C'est plutôt par des interventions économiques qu'on pourra trouver une solution : faciliter l'implantation et le fonctionnement de grandes usines de récupération capables d'absorber des quantités de véhicules en rapport avec ce qui est mis hors d'usage tous les ans, et surtout rendre possible, économiquement, le ramassage des carcasses abandonnées. Le ministère de l'Environnement a envisagé l'établissement d'une taxe, acquittée en même temps que la carte grise, qui permettrait d'assurer le complément financier nécessaire pour que le ramassage des véhicules devienne rentable pour une entreprise spécialisée. Actuellement, une carcasse a une valeur de 30 F à l'entrée de l'usine de récupération, ce qui ne représente que les frais moyens d'enlèvement et ne laisse pas de bénéfice à l'entreprise qui voudrait s'en charger. Une taxe de 30 F par véhicule lui permettrait au contraire de le faire avec profit. Le projet n'a pas encore abouti et le marasme actuel sur le marché de l'automobile est un bon argument pour les Finances pour refuser l'instauration de cette taxe.

Déchets industriels :

Les déchets solides d'origine industrielle sont traités par des entreprises spécialisées dont les activités ont été jusqu'à maintenant mal contrôlées. En procédant à l'enlèvement, elles dégagent les responsabilités de l'établissement de production. Elles s'en débarrassent souvent par des rejets sauvages, dans des carrières abandonnées, ou dans la mer. Les sanctions qu'elles encourrent, lorsqu'elles sont surprises, sont sans commune mesure avec les profits qu'elles tirent en exerçant ce rôle d'éboueur des entreprises industrielles.

Vers le recyclage des déchets :

Afin d'élaborer une politique dans le domaine des déchets, le ministère de l'Environnement avait créé un groupe interministériel qui a tenté de faire le point sur la question et d'émettre des propositions. Le projet de loi n'a pas encore abouti, mais les grandes lignes en sont connues. L'idée est d'insérer les produits dans des cycles écologiques qui comprendraient la production, la consommation et la destruction avec récupération totale ou partielle. Ceci implique que l'entreprise qui lance un nouveau produit sur le marché sache ce qu'il peut devenir lorsqu'il sera hors d'usage, quelles filières il devra suivre pour être détruit ou recyclé. Le principe de la responsabilité à la source est donc à la base de ce système, l'état se réservant la possibilité de réglementer les produits dont l'élimination est trop coûteuse. Le mouvement de lutte contre le gaspillage, consécutif au renchérissement des produits pétroliers peut favoriser considérablement la mise en application de ces principes. Le Centre Technique des tuiles et briques a suggéré la mise en place d'une "banque des déchets" et plus particulièrement des déchets combustibles pour la production de produits alvéolés. Le Ministre de la Qualité de la Vie a évoqué la création d'une Agence des déchets qui opèrerait à l'échelle nationale.

Cependant, quel que soit le degré de récupération qu'on puisse atteindre, il restera des résidus hors des circuits et c'est aux collectivités locales qu'en reviendra

l'élimination. La réglementation projetée entend leur en donner les moyens y compris l'aide nécessaire à l'acquisition de terrain pour la création de décharges contrôlées.

Les dépôts sauvages sont une des formes les plus visibles de la pollution de l'espace. Lutter contre leur prolifération c'est déjà protéger les sites et les espaces naturels.

PROTECTION DES SITES, DES ESPACES VERTS ET DES ESPACES NATURELS.

La limitation des pollutions et nuisances engendrées par l'industrialisation et l'urbanisation ne constitue que l'aspect défensif de la lutte réglementaire, son aspect offensif porte sur la protection des espaces dont la dégradation n'est pas suffisamment poussée pour être justiciable de la lutte contre la pollution, mais qui sont cependant menacés à des titres divers, par les multiples sources d'agression de la vie moderne. Il nous paraît essentiel de développer cet aspect car nous considérons les sites, les paysages, les unités dites naturelles comme des systèmes spatiaux intégrant l'ensemble des nuisances physiques, chimiques et biologiques ainsi que les dégradations dues à l'exploitation des ressources, à la multiplication des constructions, ou encore à une fréquentation excessive. Dans quelle mesure l'appareil réglementaire peut-il appréhender cette intégration et faire face à ses conséquences ? Avant de chercher la réponse à cette question il est nécessaire de revenir sur la terminologie utilisée.

Nous avons déjà expliqué quel sens nous donnons au mot site. Or l'acception juridique de ce mot est plus restreinte, elle fait essentiellement référence à l'aspect visuel, mais comporte de façon implicite une notation qualitative : il s'agit d'un élément remarquable, digne d'un intérêt particulier, qui fait qu'on le distingue. De même, un document important comme la circulaire du 8 février 1973 (3-70) décrit les différentes catégories d'espaces verts selon des critères analogues. Elle distingue en effet :

- Les espaces forestiers qui, par leur forme, leur taille, et leur utilisation, sont reconnaissables par tous et qui ont d'ailleurs un statut juridique précis.

- Les espaces verts urbains comprenant les jardins et parcs publics, les squares et les plantations d'alignement à l'intérieur du périmètre urbain et qui sont soumis à des règles de protection et d'acquisition différentes de celles des forêts.

- Les espaces verts ruraux qui rassemblent les zones rurales et les zones dites naturelles. Ils n'ont pas de régime particulier et relèvent des règles d'urbanisme.

Là encore, on se réfère essentiellement à l'aspect visuel, puisque c'est la couverture végétale, qu'elle soit boisée ou non, qui sert à l'identification. Pour faciliter l'application des textes qu'il élabore, le législateur est amené à ne retenir que des critères simples et objectifs. Il n'entre pas dans le détail des modalités de fonctionnement des unités spatiales, modalités sur lesquelles les spécialistes des milieux naturels ne sont pas eux-mêmes toujours d'accord, mais dont la prise en compte est indispensable pour maintenir un espace complexe et structuré. De plus, ses définitions sont très compréhensives et ignorent les différents niveaux où les systèmes organisant l'espace jouent de façon préférentielle. Cette divergence éclate lorsqu'on veut mettre sur une même grille les structures spatiales retenues par le géographe ou l'écologiste et les divisions administratives ainsi que les catégories juridiques qui servent de cadre à l'aménagement du territoire. (tentative amorcée par G. Bertrand, 3-71, et développée par J.P. Ferrier 3-72). Enfin, autre source de difficulté, le législateur qui a défini un statut pour tel type d'espace avait une intention : favoriser ou contrôler des pratiques, préserver des biens. Le choix des modalités préconisées est orienté par cette idée initiale.

De ce fait, les processus risquent de ne jouer que dans un sens et d'être parfaitement inefficaces par rapport à d'autres considérations ou à d'autres situations apparues après coup. C'est ainsi que la protection des équilibres naturels pour eux-mêmes, en dehors de toute insertion dans un projet d'utilisation par l'homme, est encore mal assurée par la seule intervention réglementaire.

Il existe cependant une législation qui, par son objet et son approche globale, a vocation à répondre à ce besoin, c'est celle qui a trait à l'urbanisme. Nous verrons donc tout d'abord ce qu'elle apporte, puis nous analyserons les mesures plus spécifiques portant sur les sites naturels, les espaces boisés et les espaces verts en général. Enfin, nous terminerons par le régime juridique de l'exploitation des carrières qui nous ramènera à une forme de dégradation de l'espace du même ordre que celle due aux dépôts de déchets.

23361 - L'ACTION PAR L'URBANISME REGLEMENTAIRE :

La réglementation générale de l'urbanisme ne date pas de la loi d'orientation foncière de 1967, puisqu'un texte de 1919 avait déjà instauré les Projets d'Aménagement, auxquels avaient été substitués les Plans d'Urbanisme en 1958. Mais ces documents étaient étroitement liés au droit de bâtir, tandis que la loi d'orientation foncière se situe plus dans une optique aménagement du territoire. Elle a institué deux cadres techniques et juridiques pour les prévisions et règles d'urbanisme : les Schémas Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme (S.D.A.U.) et les Plans d'Occupation des Sols (P.O.S.).

Les S.D.A.U. fixent les orientations fondamentales de l'aménagement des territoires intéressés, notamment en ce qui concerne l'extension des agglomérations. En fonction des relations entre celles-ci et les régions avoisinantes et de l'équilibre à préserver entre les extensions urbaines,

l'exercice d'activités agricoles, la conservation de massifs boisés et de sites naturels, les S.D.A.U. déterminent la vocation générale des sols, le tracé des grands équipements d'infrastructure, l'organisation générale des transports, la localisation des services et activités les plus importants.

Les P.O.S. définissent, dans le cadre des orientations des schémas directeurs, les règles générales et les servitudes d'utilisation du sol qui peuvent comporter l'interdiction de construire. Ils délimitent en particulier les quartiers, rues, monuments et sites à protéger ou à mettre en valeur, et fixent les emplacements réservés aux espaces verts. Ils déterminent les règles générales concernant le droit d'implanter des constructions, leur destination, leur nature, leur aspect extérieur, leurs dimensions et l'aménagement de leurs abords.

En résumé, on peut dire que les S.D.A.U. donnent les grandes lignes de l'organisation de l'espace à long terme du territoire en cause, tandis que les P.O.S. fixent à court terme et à échelle fine, les affectations du sol et façonnent les détails du paysage.

L'établissement de ces documents est du ressort des services départementaux de l'Équipement, mais leur élaboration doit se faire en collaboration étroite avec les autres services départementaux, et surtout avec les collectivités locales qui sont très attentives à la mise au point des P.O.S. du fait des résonances que toute décision d'affectation des sols a dans la population locale. Cependant, la fixation, par la puissance publique, des vocations des sols par grandes masses, opération communément appelée le zonage, a soulevé bien des critiques (1-39, 3-73).

Le zonage, processus peu efficace :

L'histoire de la réglementation qui a précédé la loi de 1967 ainsi que les exemples étrangers, celui des

Etats-Unis notamment, où le zonage a été beaucoup plus poussé, montrent que cette méthode n'a pas empêché la diffusion anarchique de l'urbanisation et le "mitage" de l'espace qui en résulte. L'administration ne peut pas tenir les positions qu'elle avait affirmées, les promoteurs finissent par obtenir les dérogations et savent faire "partir" au bon moment les coups qui surprendront le planificateur et qu'il devra avaliser. On a aussi dénoncé l'arbitraire et l'injustice de l'opération, qui, d'un trait de plume, multiplie la valeur d'un terrain parce qu'elle lui reconnaît une aptitude à recevoir des constructions alors que la parcelle voisine, maintenue terrain agricole, est laissée en dehors du circuit.

On peut en effet douter de la volonté de l'administration de mener jusqu'au bout une expérience de planification de l'espace à l'échelle de l'agglomération ou du groupe d'agglomérations. N'a-t-elle pas instauré, en même temps qu'elle entreprenait l'application de la loi d'orientation foncière, la procédure des Zones d'Aménagement Concerté (Z.A.C.) qui permet de construire avec des coefficients d'occupation du sol supérieurs à ceux fixés par le P.O.S. ? Avant même que la réglementation soit établie, l'outil juridique permettant d'y déroger était créé et cela en fonction d'impératifs économiques qui passent avant tout : le promoteur de la Z.A.C., bénéficiaire de la dérogation, prenant à sa charge une partie des équipements qui auraient dû être exécutés par la collectivité locale sur le territoire de laquelle se situe l'opération. D'autre part, toujours dans la même période de mise en oeuvre de la loi de 1967, le gouvernement publiait une autre loi (16 juillet 1971) limitant la possibilité pour les P.O.S. d'interdire des constructions sur des superficies minimales. En fait, cette loi étend considérablement le droit de construire et va manifestement à l'encontre de la précédente. Même si on ne lui a pas donné une grande publicité et si elle n'est guère appliquée, on peut s'interroger sur la cohérence de l'action gouvernementale en matière de réglementation de l'utilisation du sol et se

demander s'il n'est pas illusoire d'en attendre comme résultat possible une protection accrue des sites et des paysages et espaces naturels.

D'ailleurs, en dehors de toute application, le texte lui-même reste trop axé sur la construction, il prend en compte tout l'espace, mais il en classe les différentes portions selon leur aptitude à recevoir des bâtiments, les espaces ouverts n'apparaissant qu'en fin de processus, comme des résidus. De plus, lorsque le document d'urbanisme est établi, l'initiative de bâtir appartient au propriétaire de chaque parcelle. Il ne peut donc y avoir de réalisation cohérente du programme spatial établi par l'urbaniste, les zones se remplissent sans ordre : dans les secteurs à faible densité, cela conduit au mitage et à la friche sociale entre les diverses constructions (3-74). Entre le moment où l'espace est désaffecté, —abandon de l'activité agricole par exemple—, et celui où il est construit ou réaffecté à une autre activité, il peut s'écouler plusieurs années et il s'ensuit une dégradation souvent difficile à rattraper par la suite. L'esprit qui préside à l'établissement des documents d'urbanisme est en partie responsable de cette rupture, par sa tendance à séparer le domaine bâti du domaine non bâti et à négliger les rapports d'ordre écologique qu'ils entretiennent.

Cependant, quelles que soient les réserves que nous pouvons faire, un processus a été engagé dans lequel les collectivités locales interviennent ; il est donc possible que l'application aille plus loin que ce que laissait présager le texte.

Les communes exemptes de plans d'urbanisme ou de P.O.S. relèvent en matière de construction du décret du 30 XI 1961, qui définit les conditions de délivrance du permis de construire. Celui-ci peut être subordonné au maintien ou à la création d'espaces verts correspondant à l'importance de l'immeuble à construire. Il peut être refusé si les constructions, par leur situation, leur dimension ou

leur aspect, sont susceptibles de porter atteinte aux caractères des milieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains.

Contrairement aux règlements d'urbanisme qui portent sur l'ensemble de l'espace, la législation sur les sites, elle, est très ponctuelle.

23362 - LA LEGISLATION SUR LES SITES ET LES ZONES SENSIBLES :

La protection des sites dépend de la loi du 2 mai 1930 qui s'inspirait d'une législation plus ancienne, relative à la protection des monuments historiques. Cette filiation explique que le champ de protection reste restreint, même si le texte mentionne "les sites, les perspectives et les paysages" les modalités de protection qu'il préconise sont identiques à celles d'un monument. La loi instaure deux procédures, selon la nature des contraintes qu'elle entend imposer :

L'inscription à l'inventaire

se fait sur initiative de la Commission départementale des sites, perspectives et paysages, elle est prononcée par arrêté ministériel. Elle entraîne l'obligation pour les propriétaires de biens localisés dans le site de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation ou d'entretien sans en avoir avisé l'administration 4 mois à l'avance. Celle-ci ne peut s'opposer aux travaux qu'en classant le site d'office.

Le classement du site

entraîne des obligations accrues. Aussi, la procédure est-elle plus compliquée. Dans tous les cas, la Commission départementale doit donner un avis. Si le propriétaire n'est pas d'accord avec la proposition de classement, celle-ci doit faire l'objet d'un décret du Conseil d'Etat.

Même avant l'intervention de la décision, les propriétaires ne peuvent apporter aucune modification à l'état des lieux pendant 1 an, sans autorisation spéciale de l'administration. Une fois la décision prise, ce régime de l'autorisation devient la règle.

Autour des monuments naturels et des sites inscrits ou classés, il peut être établi une zone de protection. Le préfet la délimite et indique les prescriptions à imposer pour en assurer le respect. Le projet fait l'objet d'enquêtes avant d'être envoyé au ministre. La protection du site est déclarée d'intérêt général par un décret en Conseil d'Etat. Les propriétaires sont tenus de se conformer aux prescriptions. Les travaux importants intéressant tout ou partie de la zone de protection doivent être autorisés par le ministre.

Parce qu'ils isolent et figent, ces processus ne sont pas généralisables :

Bien que le vocabulaire puisse faire illusion, cette réglementation ne nous semble pas répondre à ce que demande la protection de l'environnement. Dans les motifs de préservation, aucun ne se réfère expressément aux exigences écologiques d'un site ou d'un paysage. L'article 4 de la loi de 1930 stipule que dans chaque département est établie une liste des monuments naturels et des sites "dont la conservation ou la préservation présente, du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général". Le point de vue scientifique devrait permettre de protéger certains milieux, mais une inscription à ce titre ne va pas de soi. La législation de préservation de la nature pour elle-même n'est pas en effet très développée en France. Elle ne comporte par exemple aucune loi protectrice de la flore. Si on veut protéger une espèce, végétale ou animale, on ne peut le faire qu'en arguant de son utilité pour l'homme.

Certes la loi de 1930 a servi à la constitution de réserves naturelles, mais de telles créations ne peuvent

être qu'exceptionnelles alors qu'il existe un grand nombre de milieux méritant protection, comme un gisement de fossiles ou de minéraux, une colonie d'insectes ou un îlot de flore relique, qui ne peuvent trouver de cadre de protection juridique approprié. Des formules répondant à ce type de problème ont été mises au point à l'étranger, en Allemagne notamment, qui ne nécessitent pas de procédures aussi longues que celle de la loi de 1930.

De plus, les contraintes qu'instaure celle-ci sont très conservatrices, elles ne tiennent pas suffisamment compte des règles de fonctionnement d'un site ou d'un paysage et de son insertion dans les systèmes économiques, elles isolent trop l'objet de son contexte et ne sont tolérables que si leur champ d'intervention est limité et leur usage réservé aux cas exceptionnels.

Les zones sensibles : problème de l'insertion de l'architecture dans le site :

Il existe aussi dans la législation française des textes se rapportant aux "zones sensibles" (directive du ministre de la Construction du 1 X 1960 et circulaire du 27 III 1972 des Affaires Culturelles et de l'Environnement). Ils concernent des secteurs intéressants sur le plan national ou sur le plan local, où les constructions doivent être implantées avec certaines précautions. Des notices de recommandations architecturales doivent y être établies et un architecte consultant donne son avis sur les projets de construction et de logement afin d'assurer leur insertion dans le site. Cette réglementation concerne donc l'intégration architecturale dans des zones ayant un certain caractère, en montagne notamment. Elle laisse de côté les zones banales, ou sans caractère affirmé, comme celle sur laquelle porte cette thèse où l'intégration de l'architecture se pose néanmoins, surtout sur le plan de l'adaptation climatique. Dans ce domaine, la réglementation est plutôt un obstacle.

Ainsi, la protection des zones sensibles fait référence, plus encore que celle des sites, à des préoccupations d'ordre esthétique. Celle des espaces verts se fonde sur des perspectives écologiques, plus proches de notre problématique.

23363 - ESPACES VERTS ET ESPACES BOISES :

La protection des espaces boisés fait l'objet de prescriptions figurant dans le Code Forestier. Certaines s'appliquent aux terrains des collectivités publiques ou semi-publiques soumis au régime forestier, et imposent des restrictions à la construction et à certaines implantations. Les autres concernent les forêts des particuliers dont elles subordonnent le défrichement à l'obtention d'une autorisation administrative, délivrée par l'autorité ministérielle. Celle-ci peut d'ailleurs refuser en s'appuyant sur divers motifs, énumérés dans le texte, dont : la sauvegarde de l'équilibre biologique d'une région, notion intéressante à retenir dans la mesure où les justifications de ce type sont rares dans notre législation. Elle a d'ailleurs été explicitée dans deux circulaires de 1970 : "il s'agit non seulement de sauvegarder les écosystèmes naturels (climatologie, hydrologie, flore et faune sauvages) mais aussi de tenir compte des besoins physiques et psychiques de l'homme dans la civilisation moderne (environnement général, récréation, paysage)". Il faut souligner cependant que ces précisions ne comportent aucune référence quant à l'échelle de la "région" considérée.

Certaines règles d'urbanisme portent spécialement sur la conservation des espaces verts et des massifs boisés. Dans les communes ayant un plan d'urbanisme, les travaux autorisés dans les bois, forêts et parcs classés par le plan ne doivent pas en compromettre la sauvegarde. D'autre part, aucun défrichement ne peut y être pratiqué. Des normes ont

été édictées en matière de coupes : tout abattage d'arbres doit faire l'objet d'une déclaration en mairie.

Deux articles de la loi d'orientation foncière de 1967 peuvent favoriser le maintien des espaces boisés : l'article 19 stipule que les collectivités publiques peuvent offrir un terrain à bâtir aux propriétaires qui consentiraient à leur céder gratuitement un terrain classé par le P.O.S. comme espace à protéger. Elles peuvent également accorder .. aux propriétaires, en compensation, l'autorisation de construire sur une partie du terrain n'excédant pas 10 % de la superficie. Cependant, l'application de cet article exigera un contrôle assez rigoureux, ce qui risque d'atténuer les effets qu'on pouvait en attendre. L'article 20 concerne la possibilité offerte aux communes de passer avec les propriétaires de bois et de parcs, des conventions tendant à leur ouverture au public, à charge pour la collectivité contractante de participer à leur entretien. Les décrets d'application qui permettront de faire passer dans les faits le contenu de ces deux articles ne sont pas encore sortis, on ne sait donc pas quels résultats ils sont susceptibles d'avoir. Mais, les spécialistes, unanimes pour souligner leur aspect novateur, en attendent beaucoup.

ouverture des forêts au public : un recul par rapport à la situation antérieure :

Ce type de réactions, à propos du second de ces articles notamment, permet de mesurer combien la notion de droits d'usage de l'espace a reculé depuis une vingtaine d'années. Car enfin ! pendant des siècles, dans les pays de campagne ouverte, l'accès aux forêts et aux champs débarrassés de leur récolte, n'a jamais été refusé par leurs propriétaires, et cet accès comportait le grappillage, le glanage, la vaine pâture, le ramassage des champignons, des fruits sauvages et du bois mort. Voici qu'il nous faut maintenant une loi pour rétablir, de façon encore bien problématique, une situation qui a été longtemps la situation normale.

Rappelons qu'en Suède, cette ouverture de l'espace a été remise en usage au bénéfice des promeneurs et des campeurs, à la seule condition de respecter les cultures et les plantations.

Des régimes particuliers de protection ont été établis en premier lieu sur le littoral Provence-Côte d'Azur : ce sont les périmètres sensibles, institués par le décret du 26 juin 1959. Cette mesure a ensuite été étendue à presque tous les départements côtiers. Ces périmètres sont délimités par arrêté du ministre de l'Equipement. Les préfets peuvent y délimiter des espaces boisés non soumis au régime forestier, pour les soumettre avant même l'approbation des plans d'urbanisme au régime du décret du 31 XI 1958 analysé plus haut. D'autre part, les périmètres sensibles sont soumis à certaines restrictions concernant le permis de construire et les opérations de lotissement.

La loi de finances pour 1961 a accordé aux départements un droit de préemption sur certains terrains situés à l'intérieur de ces périmètres, dans des zones fixées par arrêté du ministre de l'Equipement. Sur les terrains acquis par les départements, il ne peut être édifié aucune construction. Le même article de la loi de finances instaure une redevance d'espaces verts. Toutes les opérations de lotissement y sont soumises. Son produit permettra au département d'acquérir des terrains par voie amiable ou par exercice du droit de préemption.

Cette opération est exemplaire du fait qu'elle délimite des zones où la construction ne peut s'étendre sans précaution, qu'elle dote la puissance publique d'un moyen juridique pour acheter en priorité et qu'elle crée les ressources nécessaires pour effectuer ces achats.

Le même souci de protection des milieux méditerranéens est à l'origine de la loi de 1966 sur les massifs forestiers situés immédiatement en arrière du littoral de Provence-Côte d'Azur et du Languedoc. Elle concerne les

travaux d'aménagement et d'équipement destinés à prévenir les incendies et la reconstitution des forêts qui peut être déclarée d'utilité publique par décret en Conseil d'Etat. Un périmètre de protection et de reconstitution forestière a été délimité. Le même texte a confié les pouvoirs de police en forêt au préfet.

La protection des espaces verts ruraux, à laquelle répond la législation sur les périmètres sensibles, est particulièrement impérieuse à la périphérie des grandes agglomérations urbaines. Les lenteurs de l'élaboration des P.O.S. font que certaines situations risquent d'être compromises avant que ces documents soient effectivement en mesure d'y garantir le maintien de zones rurales. D'ailleurs les responsables, même au plus haut niveau, doutent de l'efficacité des règlements d'urbanisme en général du fait que "la puissance publique paraît mieux armée pour encourager ou permettre le développement urbain que pour le freiner, voire l'empêcher" (3-75). Plutôt qu'attendre passivement la protection du jeu des seuls processus réglementaires, il vaut mieux susciter une politique s'appuyant, certes, sur les textes existants, mais mettant en oeuvre parallèlement des actions dans le domaine foncier et sur le plan des institutions.

La circulaire du 8 février 1973 correspond exactement à cette préoccupation (3-70 p. 109). Elle fonde les interventions proposées sur la notion d'équilibre biologique, introduite au code forestier, et couvre tous les types d'espaces verts : urbains, périurbains et ruraux, selon la terminologie analysée plus haut. Elle préconise l'établissement par les préfets de directives particulières relatives aux objectifs et aux moyens d'une politique régionale des espaces verts. Elle énumère l'arsenal de mesures réglementaires qui est à la disposition de l'administration ainsi que les modalités de financement de création d'espaces verts ou d'acquisitions foncières auxquelles les collectivités locales peuvent avoir recours.

Au lieu de se borner à préciser les modalités d'application des textes en vigueur, cette circulaire fait la synthèse de tous les moyens disponibles, réglementaires, institutionnels, financiers et indique aux préfets le chemin à suivre pour les mettre en oeuvre. De cette façon, la réglementation s'insère dans une dynamique de nature politique alors que l'administration territoriale a trop souvent tendance à s'en tenir à l'application pure et simple des textes, cas par cas, sans dégager d'objectifs.

Le même souci de lier moyens juridiques, structures administratives et maîtrise foncière caractérise la définition des zones naturelles d'équilibre de la région parisienne (3-75). L'origine de cette démarche réside dans la volonté d'empêcher une urbanisation en tache d'huile et dans la définition de zone de discontinuité figurant au schéma directeur adopté en 1968. Mais si l'expression, comme celle de coupure verte, employée dans le cas du schéma de l'aire métropolitaine marseillaise, rend compte de l'intention de l'aménageur, elle n'a aucune valeur juridique. Délimiter une telle zone, c'est proposer une affectation négative qui ne suffit pas pour empêcher que quelque chose s'y fasse. Bien que les procédures et instruments juridiques et financiers existent pour protéger les espaces verts ou boisés, les sites classés, etc., ils ne couvrent pas la totalité des secteurs à dominante rurale où il faut limiter l'urbanisation. D'où l'étude et la définition de zones naturelles d'équilibre à l'échelle régionale et la publication de directives régionales et nationales d'aménagement qui permettront en attendant la publication des P.O.S. de refuser des permis de construire. Ces documents énoncent les objectifs recherchés et les recommandations concernant ce qui sera admis ou écarté de ces zones. Ces mesures d'ordre réglementaires sont accompagnées de propositions concernant les structures administratives à mettre en place : syndicats intercommunaux ou syndicats mixtes à vocation d'aménagement concerté. Si les collectivités locales le désirent, ces zones naturelles d'équilibre peuvent devenir des parcs naturels régionaux.

Le point de départ de ces réalisations est constitué par une action foncière qui comporte des interventions au niveau des structures d'exploitation, pour les renforcer, et des acquisitions pour assurer la conservation de secteurs que l'agriculture ne peut plus tenir.

Les modalités d'exploitation des secteurs agricoles, d'entretien des forêts domaniales et de valorisation et d'animation de ces zones sont également proposées. L'idée essentielle est que la protection réglementaire doit être assortie de l'insertion dans des systèmes de gestion, qui permettent de concilier l'utilisation et l'ouverture au public de ces zones avec le maintien des équilibres naturels qui en font la richesse.

Parcs naturels régionaux :

Les zones naturelles d'équilibre n'ont pas d'existence, pour l'instant, en dehors de la région parisienne. Les parcs naturels, nationaux et régionaux, ont au contraire des statuts valables pour l'ensemble du territoire. Ils constituent des systèmes relevant à la fois de la protection des sites et de la préservation des espaces boisés. Les premiers ont été établis pour protéger des milieux naturels d'un grand intérêt sur le plan national et pour les mettre à la disposition du public avec un certain nombre de restrictions. En France, des créations de ce type ne peuvent se développer qu'en montagne. Motivations, implantation, rayonnement font que les parcs nationaux sont sans rapport spécifique avec la région Marseille-Fos. Nous n'en parlerons donc pas.

Les seconds concernent des territoires beaucoup plus restreints, renfermant des populations et des activités, qu'on entend maintenir, tout en permettant leur fréquentation par les citadins des régions urbaines les plus proches, mais en évitant une urbanisation massive. La mesure de classement est prise par le gouvernement sur demande des communes,

groupements de communes ou départements dont dépend le territoire concerné. Elle est subordonnée à l'établissement de la "charte constitutive" du parc. Celle-ci doit comporter la définition de l'organisme chargé d'aménager et de gérer, préciser les modalités de représentation des habitants, des propriétaires et des usagers du futur parc, décrire le programme d'équipements. La charte doit aussi proposer au gouvernement les mesures nécessaires, dans le cadre des dispositions législatives et réglementaires en vigueur, pour assurer la protection des milieux et limiter les activités. Enfin, et ce n'est pas le moins important, elle doit définir un plan de financement, qui doit être assumé entièrement par les instances régionales, l'effort de l'Etat étant concentré sur les parcs naturels nationaux. L'entrée en vigueur du décret de classement peut être différée jusqu'à la mise en oeuvre effective des dispositions prévues par la charte, c'est dire que l'Etat attend un engagement ferme de la part des collectivités qui sont à l'origine du parc.

Dans le secteur Marseille-Fos, trois parcs naturels régionaux sont créés ou en gestation. La Camargue a ce statut depuis 1970, bien qu'elle comporte une réserve naturelle fermée comme celle d'un parc national. La majeure partie de sa superficie est formée de propriétés privées, d'où le rôle important joué par les propriétaires fonciers dans son administration. Par contre celui des collectivités locales est moindre : deux communes seulement, Arles et les Saintes-Maries-de-la-Mer, sont concernées. Cette particularité jointe à l'intérêt que suscite la Camargue dans les milieux ornithologiques ont orienté le choix d'une Fondation comme organisme de gestion. Elle a été installée en 1973. En somme, le parc naturel régional de Camargue ne correspond guère à la description faite précédemment.

Le futur parc du Lubéron est dû à une initiative de la D.A.T.A.R., prise pour protéger le massif en fonction de la proximité relative de Fos qui l'expose aux convoitises

des promoteurs et de tous ceux cherchant du terrain à bâtir dans un cadre agreste. Le chargé de mission mis en place pour hâter les procédures s'est heurté à une forte hostilité des propriétaires et d'une partie des communes concernées. L'accord de principe est loin d'être réalisé, de sorte que le plan de financement, préalable à l'agrément de la charte, ne verra pas le jour avant plusieurs années.

Enfin, un projet de parc réunissant la Ste-Baume et la Ste-Victoire est à l'étude depuis 1971. Il est né, lui, d'initiatives émanant des collectivités locales désireuses de contrôler la demande de terrains à bâtir et la recherche d'espaces de loisirs en liaison avec Fos. Sa charte s'élabore lentement, mais, si elle aboutit, ce sera la seule structure conforme à l'esprit et à la lettre de la législation sur les parcs régionaux.

23364 - REGLEMENTATION DE L'EXPLOITATION DES CARRIERES.

L'exploitation des carrières et l'extraction des matériaux dans le lit des rivières sont des activités agressives à plusieurs titres. Elles sont à l'origine de poussières, de pollution des eaux de surface et de risques de pollution des eaux de la nappe. Elles engendrent un trafic de camions qui vient s'ajouter aux explosions qui perturbent le voisinage. Elles constituent aussi des agressions paysagères et même lorsqu'elles ont cessé d'être exploitées, elles laissent subsister des espaces dégradés qui font l'objet de rejets sauvages d'ordures, de déchets industriels ou de vieilles voitures.

Cette accumulation de nuisances est le résultat de l'absence de réglementation qui a présidé à l'établissement des carrières avant 1970. Et comme une carrière a une longue durée d'exploitation, ces nuisances subsisteront encore

longtemps. Jusqu'en 1956, la création d'une carrière était laissée à la libre initiative du propriétaire du sol. A partir de cette date, l'ouverture devait faire l'objet d'une déclaration au maire qui ne pouvait refuser de la recevoir. A partir de 1958, les carrières créées dans une zone comprise dans un plan d'urbanisme devaient obtenir le visa du préfet constatant la compatibilité entre les travaux et le plan. En cours d'exploitation, la réglementation ne concernait que la sécurité du personnel et du public. Lors de l'abandon, une nouvelle déclaration informait le préfet uniquement dans l'intérêt de la sûreté publique.

L'ouverture d'une carrière, son exploitation, la remise en état du sol sont réglementées :

Une réglementation un peu plus contraignante a vu le jour en 1970, 1971 et 1972. La mise en exploitation est soumise à une autorisation délivrée par le préfet. Celui-ci peut solliciter l'avis d'une conférence comprenant l'ingénieur en chef des Mines, divers chefs de services, le maire de la commune et une personnalité "désignée en raison de l'activité qu'elle consacre à la protection du paysage". L'autorisation peut être refusée si l'exploitation est susceptible de faire obstacle à l'application d'une disposition "d'intérêt général". Cette expression vague pose des problèmes d'interprétation. Le Code Minier auquel se réfère le décret, énumère un certain nombre de circonstances pouvant amener à interdire l'exploitation de carrières ou de mines mais ne cite pas la protection de l'environnement.

Les conditions techniques d'exploitation font aussi l'objet depuis 1972 de prescriptions imposées par le préfet, elles se rapportent à l'établissement et à l'entretien des installations et à la conduite même de l'exploitation. A partir de cette procédure, certaines nuisances (bruit, poussières, trafic), devraient pouvoir être réglementées, d'autant qu'elles s'appliquent à toutes les carrières et gravières, anciennes et nouvelles.

Lorsque le gisement est épuisé, l'entreprise est tenue de remettre le sol en état, ce qui comporte la conservation des terres de découvert, le régalaage du sol après remblayage avec les déblais du chantier, le nettoyage de l'ensemble des terrains. Pour les gravières exploitées dans le lit des cours d'eau, des mesures tendant au maintien du régime hydraulique et des caractères écologiques du milieu peuvent être imposées. En bordure d'itinéraires touristiques, le préfet peut prescrire le maintien ou la création de rideaux de végétation destinés à cacher l'exploitation. En terrain boisé, le reboisement par tranches doit être réalisé par l'exploitant. Tous ces travaux peuvent faire l'objet d'une mise en demeure par le préfet et être exécutés d'office aux frais de l'exploitant.

Cependant, une circulaire de 1972 a précisé que cette remise en état ne peut être imposée que si elle est "à la fois réalisable techniquement et supportable économiquement" par l'entreprise. Au lieu d'attendre l'abandon des installations, circonstance qui n'est guère favorable à la mise en oeuvre d'investissements importants, il apparaît plus intéressant d'intégrer l'aménagement des carrières dans le contexte du développement régional (3-76). De cette façon, au lieu d'une simple réinsertion du chantier dans son environnement, l'opération contribue à la mise en valeur des sites et à la prise en compte des besoins en espaces de loisirs. Bien entendu, cela suppose une prise en charge du financement par la puissance publique. Mais comme les aménagements projetés peuvent être facilités par la façon dont l'exploitation sera conduite, il en résulte toute une série d'études des données physiques, écologiques et économiques qui doivent permettre d'éliminer un certain nombre des nuisances dont les carrières ont été jusqu'ici responsables.

On retrouve à ce niveau les orientations dégagées dans divers autres domaines, qui visent à lier le respect de la réglementation avec des incitations de caractère économique.

En conclusion, la réglementation française sur les nuisances et l'environnement apparaît abondante, mais assez disparate. D'un secteur à l'autre, on relève des différences importantes dans le nombre et la précision des outils réglementaires ainsi que dans leur ancienneté. Les textes les plus anciens ont souvent été enrichis par les interprétations que la jurisprudence leur a données. Les textes récents, et on a vu qu'ils sont nombreux, sont plus précis. Mais, s'ils sont potentiellement meilleurs, ils ne prendront effet qu'en fonction de la volonté de l'administration de les appliquer et des moyens dont elle disposera pour le faire.

Certes, l'abondance des textes contribue à renforcer l'émiettement et la parcellisation des interventions dont nous avons dénoncé les effets néfastes dans le domaine de l'environnement. Il est certain que la cohérence ne peut pas naître de la simple juxtaposition de textes sectoriels, élaborés dans des filières administratives différentes, quelquefois rivales, et en fonction des conditions économiques et sociales du moment. La réglementation française se présente en effet comme une stratification de textes dont les couches successives correspondent à des orientations et à des principes totalement différents. Une première série cherche à régler les problèmes par l'interdiction : il est interdit de rejeter tel produit, de déverser dans tel milieu, etc... Cet excès d'autoritarisme la voue à l'impuissance. Tout est interdit, mais des dérogations sont accordées et à partir de là, tout est permis. C'était et c'est encore souvent le processus appliqué au milieu marin.

Une autre tendance, plus pragmatique, cherche à contenir le phénomène nuisances, à le tenir dans des limites raisonnables, à le faire accepter. C'est l'esprit de la loi sur les Etablissements Classés et de l'application qui en a été faite jusqu'à maintenant. Mais le règlement cas par cas est incapable de saisir le changement d'échelle des unités industrielles et les effets de synergie. Nous avons vu qu'une

révision est en cours dans ce domaine.

Les principes qui inspirent actuellement l'élaboration de la réglementation sont moins monolithiques. Certains cherchent à appréhender les phénomènes responsables des nuisances et des dégradations de l'environnement à la source, avant qu'ils aient produit leurs effets. Cela suppose une solide connaissance des techniques, une autorité pour les imposer et un contrôle sérieux de leur application. C'est dans ce sens que s'oriente la réglementation des nuisances industrielles en s'appuyant sur le Service des Mines.

Un autre courant s'efforce d'insérer la protection de l'environnement dans des circuits économiques. Pour cela, un système de financement autonome est mis en place, qui permet de dégager les ressources nécessaires à la prévention qu'on veut développer. C'est un processus de ce type qui a abouti à l'institution des Comités et Agences Financières de Bassin. Le rouage essentiel est constitué par l'établissement public chargé de gérer le système. Devant la réussite des Agences Financières, il était question de confier la gestion du littoral à un établissement public. L'institution de redevances sur les pollutions atmosphériques, qui est à l'étude, se ferait probablement par un organisme du même type. Enfin, on a parlé d'une Agence des déchets. Cette prolifération d'établissements publics est par ailleurs vivement critiquée. On reproche à l'Etat de se décharger sur eux de ses responsabilités, et aux établissements publics de devenir, en cas de réussite des organismes technocratiques, élargissant sans cesse leur champ d'intervention. Ils constituent des structures de plus en plus lourdes, s'interposant entre l'Etat et les collectivités locales et empêchent celles-ci de se fortifier en prenant en charge des problèmes qui sont souvent de leur ressort.

Enfin, R. Poujade avait tenté d'ouvrir une troisième voie, celle de taxes frappant certaines activités polluantes, mais modulées en fonction du degré de nuisances

caractérisant les techniques ou les produits de chaque entreprise. On sait qu'elle a eu peu de succès mais le Département de l'Environnement n'a pas totalement abandonné cette voie.

Ce qu'il y a de commun dans ces diverses expériences c'est le fait de lier la réglementation à une volonté politique, car le règlement n'est qu'un outil au service du pouvoir. Celui-ci doit aussi faire accepter les mesures préconisées par les divers agents économiques et par la population.

Sans vouloir passer en revue l'ensemble des éléments intéressés, nous nous arrêterons cependant à deux interlocuteurs privilégiés : les industriels, en tant que responsables de certaines nuisances, les associations de protection de la nature, en tant que porte-parole de l'environnement.

24 . LES APPUIS A LA POLITIQUE DE L'ENVIRONNEMENT.

241. L'ADHESION DES INDUSTRIELS.

Dans les phénomènes de pollution et de nuisance la part incombant aux activités industrielles est importante, l'opinion publique en a bien conscience et a même tendance à faire de l'industrie un bouc émissaire. Du fait de la masse de polluants qu'elle rejette et surtout de leur concentration en des points limités (émissaires, cheminées) l'usine constitue en effet une cible facile à brocarder. Les industriels se défendent souvent en niant ou tout au moins en minimisant l'impact de leurs activités sur le milieu.

C'est ainsi qu'à une conférence-débat organisée en mai 1971 à Paris par l'Office National Etudiant des écoles supérieures de commerce et d'administration des entreprises, plusieurs P.D.G. des grandes firmes françaises ont affirmé qu'une raffinerie moderne n'est absolument pas polluante, que

l'automobile aujourd'hui est très peu bruyante, que les cimenteries nouvelles émettent des gaz moins dangereux que ceux qu'on respire à Paris, etc... Cependant, il ne faut pas s'arrêter à cette argumentation négative pour juger de l'attitude des industriels, car ceux-ci ont aussi intérêt au développement d'une politique en faveur de l'environnement. Mais il est évident que le système capitaliste leur interdit d'avoir des motivations autres que celles reposant sur le profit, qu'il soit immédiat ou à plus long terme.

Un petit nombre d'activités ont d'ailleurs besoin, pour s'exercer, que certaines conditions d'environnement soient réalisées. C'est le cas de l'électronique qui exige la présence d'air pur dans les ateliers. L'exemple de Gründig, renonçant à s'implanter en Sarre du fait de l'atmosphère excessivement polluée, est souvent cité. Dans d'autres branches, c'est une certaine qualité de l'eau de procès qui est nécessaire. Les entreprises peuvent aussi rechercher un cadre agréable pour soigner leur image de marque : la firme Olivetti a cette préoccupation, à tel point que les touristes confondent l'usine qu'elle a implantée à Naples avec un hôtel de luxe et vont y demander des chambres. De nombreux industriels adoptent aussi ce comportement pour rompre avec la tradition qui veut que l'industrie soit synonyme de saleté et de pollution, et en même temps retenir les cadres dans l'entreprise et attirer des clients sensibles à ce type de préoccupation.

L'élimination des nuisances va aussi de pair avec la récupération de produits de valeur ou l'économie d'eau. Dans cette optique l'opération ne se présente pas comme le rattrapage d'une situation qu'on n'a pas su maîtriser initialement, mais elle s'intègre aux processus de production au même titre que les autres techniques utilisées, ce qui suppose qu'elle soit programmée dans les investissements d'implantation. On n'a pas attendu la "crise" de l'environnement pour réaliser ce type d'intervention en sidérurgie dans l'aménagement des hauts fourneaux, dont tous les gaz sont

recupérés, traités et utilisés comme combustible.

L'intérêt porté par l'industrie à la lutte contre les pollutions s'est trouvé aussi puissamment stimulé par le développement du marché de l'antipollution. La pollution, en tant qu'affaire, n'avait d'ailleurs pas attendu la création du ministère de l'Environnement pour se manifester, puisque le patronat avait constitué dès 1970 une Commission de l'Environnement présidée par M. Demonque, P.D.G. des Ciments Lafarge, tandis qu'Antoine Riboud — P.D.G. de Bouchois, Souchon, Neuvesel (B.S.N.) — constituait l'Association Progrès et Environnement.

Le marché de l'antipollution :

C'est sur ce thème que "L'Usine Nouvelle" organisa trois journées d'études en Octobre 1971, à l'occasion d'une exposition sur les appareils, procédés et techniques anti-nuisances qui se tenait à Rouen. Le ministre de l'Environnement y encouragea vivement les entreprises spécialisées dans ce domaine à développer leur fabrication et à se lancer à la conquête du marché en France et à l'étranger, notamment aux Etats-Unis (3-77).

Les premières évaluations concernant le marché français furent alors tentées : pour 1971 le montant du chiffre d'affaire du secteur antipollution était estimé à 700 millions de F. (3-78). Un rapport détaillé analysa les différentes branches participant à ce marché, leurs structures et leur position face à la concurrence étrangère (3-79).

Pour 1973, des calculs plus fins aboutirent à une révision en hausse des chiffres publiés précédemment. Le marché français représentait près d'un milliard dont 83 % étaient assurés par des entreprises nationales (3-80). Le même document donnait le détail par branche de ces activités.

- Tableau n° 21 -

Marché français de l'antipollution en 1973

Branche d'activité	Chiffre d'affaires (millions de F.)	Importations (millions de F.)
Traitement de l'air	400	60
Purification de l'eau	331	56
Traitement des déchets solides	235	49
<u>Total ;</u>	966	165

Il manque dans ce tableau le marché de l'isolation (500 millions) dont 300 millions pour l'isolation acoustique. De toute façon, les chiffres n'ont qu'une valeur approximative et d'autres estimations arrivent à des sommes plus élevées. Un rapport récent du Conseil Economique et Social situait le montant total du chiffre d'affaires de l'industrie antipollution entre 1,5 et 3 milliards de F (3-81). Le seul marché du traitement de l'eau se placerait en 1975 dans une fourchette de 600 à 800 millions.

Les entreprises spécialisées :

Cette activité concerne en France une gamme très variée d'entreprises. En premier lieu viennent les installations de filtration, de dépoussiérage de l'air et de traitement des gaz soit une soixantaine d'entreprises qui se sont groupées pour créer un centre technique de recherche. La plus importante dans ce domaine est Tunzini Ameliorair, devenue récemment Air Industrie, spécialiste du conditionnement de l'air qui s'intéresse au traitement par l'intermédiaire de ses filiales. La fabrication des appareils de contrôle de la pollution atmosphérique et des équipements de mesure des émissions de polluants constitue l'autre secteur de la branche air.

Traitement de l'air :

- Tunzini Améliorair (Air Industrie) qui s'intéresse au traitement de l'air par ses 3 filiales : Prat Daniel Poelman, leader de la branche (40 millions de chiffre d'affaires), Tunzini Entreprise et Etablissements Neu.

2 . Lyonnaise des Eaux et de l'Eclairage :

Eaux et Force 52 % ,
Eaux de la Banlieue Parisienne 42 % ,
Marocaine de Distribution 52 % ,
Eaux et Ozone (29 %) ,
Degremont (76 %) ,

3 . Générale des Eaux :

Eaux et Ozone (24 %) ,
Campenon-Bernard (23 %) ,
Applications Hydrauliques (33 %) .

Un marché potentiel considérable :

L'élaboration d'une politique de protection de l'environnement offre au marché de l'antipollution des perspectives de développement considérables, et ceci non seulement en France, mais dans tous les pays fortement industrialisés. C'est ainsi que "L'Usine Nouvelle" prévoyait des taux de croissance annuels de 10 à 15 % pour l'ensemble des industries luttant contre les nuisances et de 25 % dans le domaine de l'air en particulier.

Le rapport au Conseil Economique et Social déjà cité (3-81) estime qu'il faudrait consacrer 2.500 millions de par an pour arrêter la dégradation du milieu et rattraper dans les 10 à 15 prochaines années la pollution existante.

Rappelons que les objectifs retenus lors de l'élaboration des plans quinquennaux de lutte contre la pollution de l'eau en 1970 étaient de ne pas aggraver la situation, c'est-à-dire d'épurer tous les nouveaux rejets et d'arriver en 1985, à une réduction de 80 % de la pollution brute. Ce qui conduisait à des dépenses annuelles, pour l'ensemble des équipements publics ou privés de lutte contre la pollution, de 800 à 1.300 millions en 1975 et de 1.060 à 1.600 millions en 1985 (en Francs 1970).

Outre ces perspectives, certaines opérations du M.P.N.E. assurent aux entreprises spécialisées des marchés importants et courant sur plusieurs années. Ce devait être le cas pour l'opération des 1.000 stations d'épuration. Elle visait à faciliter l'équipement en stations d'épuration des villes inférieures à 50.000 habitants. Au lieu de laisser jouer les procédures d'achat qui font que les stations sont commandées une par une et interdisent aux industriels une rationalisation de la production, le M.P.N.E. envisagea de favoriser des commandes groupées, portant sur des modèles dont les performances auraient été vérifiées. La perspective de pouvoir en réaliser un nombre donné d'exemplaires devait permettre à l'industriel d'étaler ses amortissements et de produire meilleur marché. On escomptait que l'exécution de 1.000 stations aboutirait à une baisse de 20 à 25 % du prix de 1973. Finalement, l'opération ne fut pas réalisée. Mais elle donne la mesure du champ d'expansion que les initiatives de la puissance publique risquent d'ouvrir aux entreprises spécialisées.

D'autre part, toujours dans le domaine de l'eau, la prise en compte des produits toxiques dans la taxation des pollutions va aboutir à un élargissement considérable du marché, jusqu'ici cantonné dans le traitement des matières décantables et oxydables.

Enfin, l'action des pouvoirs publics en matière

de fixation de normes peut aussi avantager certains types d'appareils et leur assurer ainsi la quasi-exclusivité du marché national. C'est ainsi que les normes Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.) sur la mesure de l'acidité forte favorisent l'utilisation de l'appareil S.E.R.E.S. mis au point en France, tandis que celles adoptées par les Pays-Bas correspondent à l'emploi du capteur réalisé par Philips.

De telles perspectives sont évoquées par l'encart de publicité suivant, relevé dans "Le Monde" de Juin 1973, reproduit ici sans commentaire, puisque l'exclusion des personnes privées de ce circuit d'information n'a pas permis d'analyser le dossier proposé.

les marchés de l'environnement

au delà de l'aspect moral, technologique ou politique, un ensemble de rapports va pour la première fois traiter l'environnement en France en termes de marché. ces documents sont essentiellement destinés aux investisseurs et aux industriels concernés par l'économie de l'environnement et ses perspectives. prix : 15 000 F + tva. un dossier de présentation complet sera adressé par :
Fortvne, 65 Fg St-Honoré, 75008 Paris,
Tél. 225 26 00, Telex : 29978.

il ne sera pas répondu aux demandes de personnes privées.

Les autres pays industrialisés offrent aussi des possibilités d'expansion. Ainsi, aux Etats-Unis, le rapport annuel du Conseil Fédéral pour l'environnement signalait que dans les dix prochaines années les dépenses annuelles pour

lutter contre la pollution allaient tripler, passant de 10 milliards de dollars en 1970 à 33 milliards en 1980. Il en est de même au Japon et en Allemagne Fédérale. Comme certaines sociétés françaises, telle Degrémont, sont bien situées au niveau européen, elles peuvent envisager un développement important de leurs ventes à l'étranger.

Le financement de la lutte contre la pollution :

Les groupes bancaires ont vite réagi face aux perspectives qu'ouvrait la politique de protection de la nature. Deux groupements financiers se sont mis en place (3-83) :

- Le Groupement Interprofessionnel Financier Anti-Pollution. Il provient du rapprochement et de la fusion de deux groupements rivaux, dus à l'initiative de la banque Lazard d'une part, de la banque de Suez et du Crédit Industriel et Commercial d'autre part. Finalement, le G.I.F.A.P. rassemble une trentaine de sociétés où l'on retrouve les grandes entreprises françaises : Ciments Lafarge, Pêchiney- Ugine Kuhlmann, Schneider, Wendel-Sidelor, Rhône-Poulenc, les sociétés de raffinages (C.F.R., Shell, B.P.) ainsi que Saint-Gobain-Pont à Mousson et ses filiales (Degrémont, Tunzini).

Cet organisme fonctionne comme tout groupement financier, c'est-à-dire qu'il émet des obligations sur le marché financier et attribue des prêts à long terme aux industriels désireux de financer des installations anti-pollution. Deux de ces emprunts ont été émis en 1972.

- La Société pour le Financement de la Protection de la Nature (S.O.F.I.N.A.T.) est un établissement financier créé en Octobre 1972 par diverses banques : Paribas, la Banque Nationale de Paris, l'Union Européenne, le Crédit National et une société de financement Pétrofigaz.

La S.O.F.I.N.A.T. s'adresse à une autre clientèle que le G.I.F.A.P. : collectivités locales, particuliers, entreprises, selon des modalités qui sont fixées cas par cas, en fonction des besoins du demandeur. Les prêts sont effectués aussi bien à court terme et à moyen terme qu'à long terme. Elle a constitué un fonds de garantie, pour les entreprises industrielles, car les investissements en matière de lutte contre les nuisances ne sont pas considérés comme directement productifs, d'où la difficulté pour les industriels, de trouver des fonds dans les conditions normales du marché de l'argent. Enfin, les interventions de cette société ne se limitent pas à l'anti-pollution, mais peuvent s'étendre à l'aménagement du cadre de vie (espaces verts, parcs, ...).

Outre ces motivations économiques, qui sont particulièrement stimulantes, l'appui des industriels à une politique de l'environnement peut aussi résulter d'un calcul politique à long terme. La diminution des nuisances se traduit par des "réactions subjectives dont les effets indirects sur l'économie peuvent être aussi bien nuls ou négatifs que très importants". (3-84). On peut imaginer, dans le cas d'une absence de politique d'amélioration de l'environnement industriel, un mouvement d'opinion "pouvant conduire à une crise politique grave" et qui obligerait à prendre des mesures draconiennes contre l'industrie. Comme le suggère cet article de l'Adjoint au Chef du Service de l'Environnement industriel, l'absence de mesures se retournerait en définitive contre l'industrie, aussi vaut-il mieux prendre les devants, et appuyer la politique gouvernementale. Et l'auteur de citer l'exemple des cimenteries dont l'image de marque est tellement dépréciée aux yeux du public qu'elle rendrait impossible, à terme, l'implantation de nouvelles usines si les responsables de cette activité ne se décidaient pas à se doter d'installations propres.

La répercussion des coûts de la dépollution :

L'acceptation par les industriels d'une limitation des nuisances n'implique pas qu'ils entendent prendre l'opéra-

tion à leur compte. A ce sujet, la formule "les pollueurs seront les payeurs" ne doit pas faire illusion. Elle ne peut se réaliser qu'à travers deux processus : la taxation , l'imposition de normes. Par la taxation, l'Etat frappe les activités les plus polluantes. L'entreprise soumise à une redevance répercute le montant de celle-ci sur le prix de vente de ses produits. De cette façon, le consommateur sur qui retombe la charge, se détournera de l'achat de ces produits. Le mécanisme doit aboutir à l'abandon de la fabrication ou à un recours à des techniques moins polluantes. Le deuxième processus correspond à une intervention de l'Etat interdisant ou limitant de façon impérative les nuisances dues à une activité, ce qui oblige à épurer. Ce surcroît de dépense est également répercuté sur les prix et c'est là encore le consommateur qui paie.

Les industriels semblent se rallier au principe "les pollueurs paient", mais ils sont très réticents quant aux conséquences, qui, dans les deux cas considérés, aboutissent à une augmentation des prix. Celle-ci fausserait les règles de la concurrence, du fait de l'intégration européenne : l'industriel éliminant ses nuisances risquerait de trouver en face de lui des concurrents étrangers n'ayant pas été astreints au même effort de dépollution que lui. Le préalable serait donc une harmonisation des réglementations, ce qui demandera beaucoup de temps, même à l'échelon européen.

Par ailleurs, les industriels sont aussi réservés à l'égard de la réglementation qu'à l'égard de la taxation. Ils se rendent compte qu'une généralisation et une uniformisation de l'appareil réglementaire ne pourront se faire qu'à travers la fixation de normes, qu'ils perçoivent comme des contraintes intolérables par rapport à la liberté de l'entreprise. Il est évident qu'ils préféreraient de beaucoup l'esprit de la réglementation des Etablissements Classés : le traitement cas par cas, qui permettrait de tenir compte de l'emplacement, de l'importance des émissions, de la réceptivité de l'environnement, y compris celle du milieu social.

Pour eux, "c'est le résultat qui compte" (3-85) et ils ne veulent pas se laisser engager dans une opération prioritaire de défense de l'environnement au détriment des intérêts immédiats de leurs entreprises.

Aussi estiment-ils que c'est à la puissance publique d'assumer cette tâche, donc d'assortir les obligations imposées à l'industrie des compensations financières correspondant à leur mise en oeuvre. Leur préférence va donc à une politique d'incitation économique, analogue à celle qui est pratiquée dans le domaine de l'eau. C'est pourquoi ils ont accueilli favorablement la politique des contrats de branche inaugurée par le ministère de l'Environnement. Il s'agit de conventions passées entre celui-ci et un secteur professionnel responsable d'une part importante de la pollution émise au niveau national, par lesquelles avec l'aide de l'Etat, les chefs d'entreprise s'engagent à mettre en place les dispositifs permettant de réduire sensiblement les émissions. Ce sont surtout les activités polluant les eaux courantes qui ont été impliquées par ce type de contrat : en 1972, les fabricants de pâte à papier, qui représentent 20 % des pollutions de l'eau d'origine industrielle, en 1973, les sucreries (16 %) puis les distilleries, levureries et féculeries en 1975. Dans le domaine de la pollution de l'air, des contrats ont été souscrits par les cimenteries et par la branche acier et électrométallurgie de Péchiney-Ugine-Kuhlmann.

Si cette politique a les faveurs des industriels c'est que les avantages financiers sont particulièrement intéressants : ainsi la convention concernant les sucreries prévoit une dépense de 100 millions en 4 ans. Le F.I.A.N.E. fournit 10 millions, les Agences de Bassin 40 millions, la profession prenant le reste à sa charge. Mais sur les 50 millions qu'elles vont investir, les entreprises peuvent bénéficier d'une disposition de la loi du 22 décembre 1967 qui prévoit que les dispositifs anti-pollution peuvent être amortis de 50 % dès la première année, ce qui constitue selon O. Vallet (3-36, p. 143) un gain de 10 % du coût d'investis-

sement. De ce fait, c'est plus de la moitié des dépenses qui est prise en charge par l'Etat ou un organisme dépendant de lui. Si on ajoute que la réduction des pollutions entraîne souvent une modernisation des techniques et des équipements de production et qu'elle permet, ou de récupérer des produits ayant une valeur marchande, ou simplement d'économiser de l'eau, on peut estimer que l'entreprise est largement bénéficiaire dans ce type d'opération.

C'est pourquoi les industriels sont partisans de l'extension de telles mesures. Ils demandent notamment que l'amortissement de 50 % la première année, qui s'applique à toutes les dépenses concernant les dispositifs anti-pollution de n'importe quelle industrie, continue à s'appliquer au-delà de 1975, date à laquelle cette disposition exceptionnelle devait être supprimée. Ils réclament aussi, sous prétexte que la lutte contre les nuisances sert l'intérêt général, une exonération de la patente payée aux collectivités locales sur les équipements antipollution. Ils souhaitent également, selon un rapport de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris (Le Monde du 7 mars 1975), des bonifications d'intérêt pour les emprunts à long terme, des primes et des prêts du Fonds de Développement Economique et Social (F.D.E.S.).

L'intervention massive de l'Etat qu'ils attendent ne change rien au fait, qu'en définitive, le prix de l'anti-pollution retombe sur le consommateur, mais les industriels préfèrent le faire payer au niveau de la fiscalité plutôt qu'à celui de la consommation.

Bref, le comportement des milieux industriels est étroitement lié à leurs intérêts économiques, ce qui n'est pas pour nous surprendre. Bien qu'ils ne manquent jamais de rappeler que l'environnement est l'affaire de tous, ils ne sont pas disposés à entrer dans une quelconque "croisade" en faveur de l'environnement. Ils préfèrent se tourner vers l'Etat et lui demander de prendre en charge les coûts sociaux de développement

dont ils sont les promoteurs, même s'ils ne dédaignent pas tirer parti, sur le plan psychologique; des opérations antipollution que les facilités accordées par la puissance publique leur permettent de mener.

Les consommateurs, les usagers, le public ont aussi leur mot à dire en matière d'environnement et ils se groupent pour mieux se faire entendre. Quel appui la politique de l'environnement peut-elle trouver du côté des associations de citoyens ?

242 - LES ASSOCIATIONS DE DEFENSE ET DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.

Bon nombre d'entre elles existaient et agissaient bien avant "la crise de l'environnement", mais celle-ci a contribué à en faire apparaître des milliers d'autres : on en recensait déjà 17.500 en avril 1975, et leur nombre a continué à s'accroître au rythme d'une centaine de nouvelles déclarations chaque mois. Même si elles ne sont pas toutes actives, elles n'en constituent pas moins des organes de mobilisation de la population qui ne peuvent pas laisser indifférents les responsables de la politique en faveur de l'environnement. Certes, leur multiplication, leur dispersion, la diversité de leurs motivations ne facilitent pas leur association à une action ministérielle dont le support administratif est déjà faible et insuffisant.

Cependant, elles réalisent un véritable quadrillage du territoire, à partir duquel on peut être informé de tout projet et de ses incidences éventuelles sur l'espace, plus sûrement que par les canaux administratifs normaux dont l'inertie est grande dans ce domaine. La vigilance avec laquelle les associations de pêcheurs surveillent l'état des rivières n'est pas un cas unique et R. Poujade (3-23) a rendu hommage à ces animateurs de comités qui n'hésitent pas à prendre la plume pour dénoncer les mauvais coups qui se tramant contre l'environnement dans les coins les plus reculés,

souvent avec la complicité de certaines administrations.

Formation de groupes de pression par le regroupement des associations :

Mais le rôle d'informateur apparaît nettement insuffisant à la plupart des militants. D'où le regroupement des associations dans le cadre de fédérations, ou de confédérations, susceptibles de donner plus de poids et d'efficacité aux actions entreprises, tout en maintenant la spécificité des organisations de base.

Parmi ces grandes associations il faut mettre à part celles qui sont dues à l'initiative de scientifiques, comme la Société Nationale de la Protection de la Nature, l'Association Nationale pour la Protection des Eaux, l'Association pour la Prévention de la Pollution atmosphérique. Elles abordent les problèmes uniquement par leur aspect technique, et mettent leur compétence au service des pouvoirs publics, sans s'ériger en groupes de pression. Le petit nombre de leurs adhérents ne leur permettrait pas d'ailleurs de le faire.

Les regroupements d'associations se sont d'abord effectués sur une base régionale. C'est le cas de l'Union Régionale du Sud-Est pour la Sauvegarde de la Vie et de la Nature (U. R. V. N.) qui regroupe 150 associations (60.000 adhérents). Cet organisme intervient de façon concrète et ponctuelle sur tous les projets à l'étude dans son champ d'intervention quand il estime qu'ils risquent de causer une atteinte à l'environnement naturel. Il constitue des dossiers à leur sujet et mène campagne dans la presse, voire à la radio et à la télévision, quand ses dirigeants y ont accès. Il publie une revue spécialisée : "S.O.S. Vie Nature". Des unions régionales du même type existent ailleurs, notamment dans la région parisienne.

Les regroupements à vocation nationale ont été réalisés à partir de 1972, les élections, législatives puis

présidentielles, ayant d'ailleurs contribué à les faire naître dans la mesure où elles offraient l'occasion à des groupes de faire pression sur les candidats. En octobre 1972, une vingtaine de grandes associations nationales ont constitué un Comité de la Charte de la Nature. Cet organisme a demandé aux candidats de prendre position sur un certain nombre de propositions. Par ailleurs, il a préparé et soumis aux députés et aux sénateurs des projets de loi sur la sauvegarde du littoral et sur la participation du public à la défense de l'environnement.

"Civilisation et Environnement" a été fondé en 1974 par cinq grandes associations de protection de la nature qui déclarent rassembler 500.000 adhérents. Ses objectifs sont très proches de ceux du Comité de la Charte de la Nature : intervenir au plus haut niveau et promouvoir une "réelle politique de l'environnement". L'un et l'autre de ces organismes voulaient se faire reconnaître comme interlocuteurs par le gouvernement et entendaient participer activement à l'élaboration de la politique, plutôt que rester cantonnés dans des actions défensives.

Le Mouvement Ecologique regroupe, lui, diverses associations qui avaient soutenu la candidature de R. Dumont aux élections présidentielles. Il prétend donc exprimer les volontés d'une partie des 300 000 électeurs qui avaient voté en faveur de ce candidat. Comme celui-ci, le Mouvement remet en cause le type de société et ses impératifs de croissance, prône un développement plus ménager des ressources et ayant recours à des techniques de production décentralisées et non polluantes. Bien qu'il estime qu'on puisse agir dans l'immédiat en mobilisant la population contre les projets les plus agressifs, en particulier les centrales nucléaires, il n'entend pas collaborer avec le pouvoir et l'aider à appliquer une politique dont il conteste les fondements.

L'attitude du pouvoir : de la mise à l'écart à l'ouverture .

Ces regroupements n'ont donc pas abouti à une

unification des associations de défense, cependant ils ont donné naissance à des groupes suffisamment étoffés pour que le gouvernement se sente obligé de définir la nature des relations qu'il devait entretenir avec eux. Jusque là, le M.P.N.E. s'était contenté d'utiliser les informations que les associations de base lui apportaient. Mais il les avait tenues à l'écart de l'élaboration de sa politique, domaine réservé aux techniciens des "Grands Corps" de l'Etat, ingénieurs des Mines en particulier, pour lesquels les préoccupations des défenseurs de l'environnement sont irréalistes et inutilement contraignantes. Il avait même négligé de se servir de leurs réseaux de relations pour diffuser l'information dans le grand public. Ainsi l'organisation de la "Quinzaine de l'Environnement", en 1971, fut confiée à l'agence de publicité Havas, alors que les grandes associations auraient été beaucoup plus aptes à tirer parti des crédits importants consacrés par le M.P.N.E. à cette manifestation (3-86).

Il semble que les responsables actuels du Département de l'Environnement aient une meilleure appréciation du rôle des associations. Les difficultés pour faire accepter le programme de centrales nucléaires sont probablement à l'origine de ce changement d'attitude. La collaboration est tentée à deux niveaux.

Dans les départements et les régions, les organisations de base sont susceptibles d'aider le délégué régional, dont on a dit qu'il était particulièrement isolé du fait de l'absence de service administratif dépendant de son autorité. Certains responsables d'associations participent déjà aux commissions départementales des Sites. Il est envisagé de leur ouvrir aussi les Commissions d'urbanisme, le Conseil départemental d'hygiène, les Commissions communales de remembrement. Dans les Comités économiques et sociaux des Conseils Régionaux mis en place récemment, 24 sièges leur ont été affectés, pour l'ensemble des 21 régions. D'autre part, une réforme de la procédure d'enquête publique est à l'étude; elle permettrait la consultation des associations en tant que telles sur les grands projets en cours dans les secteurs relevant de leur compétence.

Cette politique de participation à l'étude des projets suppose une action préalable d'information et de formation. C'est pourquoi le Département de l'Environnement édite depuis juin 1975 un "Périodique d'Information pour les Associations Françaises d'Environnement", dit "P.I.A.F. Environnement", qui paraît toutes les trois semaines. Il renferme des informations sur l'activité du Département mais aussi des nouvelles des associations, leurs activités, les manifestations qu'elles organisent, ainsi que des renseignements plus pratiques, d'ordre administratif et juridique.

D'autre part, des stages sont organisés pour donner aux délégués des associations, intégrés dans les diverses commissions, la formation de base indispensable. Les délégués régionaux disposent de crédits pour aider les organisations, leur procurer notamment du matériel audio-visuel destiné à leurs activités d'information. De cette façon, l'administration se sert des associations comme relais pour faire passer ses messages en direction du public.

Au niveau national, la politique de coopération avec les grandes fédérations s'est traduite par l'ouverture du Haut Comité de l'Environnement à certains de leurs représentants. En Juillet 1975 un décret a, en effet, réorganisé cette institution créée en 1970 pour proposer au gouvernement les lignes générales de la politique de l'environnement, mission que la création du M.P.N.E. au début de 1971 ne lui a guère permis de remplir. Désormais, aux côtés des 18 représentants des services administratifs, siégeront 20 personnalités. Parmi celles-ci, 7 sont issues des grandes associations de défense de la nature. Cette intégration répond à la volonté manifestée par V. Giscard d'Estaing durant la campagne électorale de "créer un comité national écologique notamment pour étudier les précautions à prendre concernant l'énergie nucléaire".

Ph. Saint-Marc, au nom du Comité de la Charte de la Nature, F. Ramade, président de la Fédération française des sociétés de protection de la nature, R. Richard, président de l'Union régionale du Sud-Est pour la Sauvegarde de la Vie et de la Nature sont donc entrés au Haut Comité de l'Environnement. Celui-ci aura à examiner, conformément à la loi sur la protection de la nature en préparation depuis plusieurs années, tous les grands projets d'aménagement. L'avenir dira si la vigilance des associations peut mieux s'exercer à l'intérieur du système qu'à l'extérieur. Pour le gouvernement, cette opération parachève sur le plan national, la participation à la préparation de la décision qu'il a lancée sur le plan régional. Elle marque un tournant important dans l'ouverture en direction du public, de la politique de défense de l'environnement.

3 - LA PRISE EN COMPTE DES PROBLEMES D'ENVIRONNEMENT DANS L'AIRE

METROPOLITAINE MARSEILLAISE.

Bien que ce paragraphe se présente comme la suite logique du précédent, il ne concerne pas l'application pure et simple de la politique définie au plan national. Il voudrait aussi démontrer que le besoin d'une intervention de la puissance publique dans ce domaine a été aussi ressenti au niveau local et que cette inquiétude et cette revendication de la base n'ont pas été sans influence sur la définition et la mise en oeuvre de la politique nationale. Dans le livre qu'il a consacré à son passage au ministère de l'Environnement, R. Poujade a montré comment un petit nombre de responsables, appartenant pour l'essentiel à la D.A.T.A.R., avaient pu orienter l'action gouvernementale dans ce domaine, et, par étapes successives, arriver assez vite à la création d'une

structure spécialisée. A le lire, on a l'impression que tout est parti d'en haut et qu'à la tête de son "équipe", formée des mêmes hommes plus quelques "grosses têtes" venues de différents ministères, il a forgé la doctrine et lancé les actions nécessaires pour asseoir la protection de la nature et de l'environnement au rang des tâches essentielles du gouvernement. En fait, les mêmes préoccupations existaient chez divers responsables dans les services départementaux et chez certains élus locaux ; des initiatives étaient prises et plus ou moins accordées avec celles qui se manifestaient à l'échelon central.

La région marseillaise n'était pas prédisposée à jouer un rôle pilote dans cette prise de conscience de la base. Administration, élus, population, tout le monde s'était très bien accommodé jusque là, des rejets effectués, sans épuration, dans la mer et des décharges brutes d'ordures ménagères. Peu industrialisée, la région était peu sensibilisée aux nuisances industrielles. Elle l'était beaucoup plus aux agressions contre le paysage et le milieu méditerranéen dues à l'installation d'une population étrangère à la région, attirée par le soleil et la mer, et à la prolifération des grands collectifs répétant des modèles architecturaux inadaptés au climat local et aux modes d'appropriation de l'espace des méditerranéens. C'est certainement sur ce point que la prise de conscience se trouvait en avance sur le niveau parisien, et c'est à travers les colloques organisés par l'Université Permanente d'Architecture qu'elle s'est exprimée (3-87, 3-88). Les problèmes posés dans ce cadre portaient aussi bien sur l'état de l'environnement dans le Midi méditerranéen français que sur les méthodes d'analyse et d'intervention, puisque ces rencontres étaient pluridisciplinaires.

Fos a servi de catalyseur à ce mouvement. D'une part, parce qu'un organisme a été spécialement créé pour élaborer le schéma d'aménagement de l'Aire Métropolitaine Marseillaise et que celui-ci a lié étroitement aménagement et environnement, conformément à la tendance générale des O.R.E.A.M. qui a été décrite précédemment. D'autre part, les

conditions politiques de la création de la zone, la dimension des industries qui s'y sont implantées, le rôle prépondérant que la technique a joué dans toute l'opération font que celle-ci a été ressentie par les populations et par les élus comme une opération menée de l'extérieur, en fonction d'intérêts étrangers à la région, dont les milieux locaux ne retireraient pas grand'chose, si ce n'est les inconvénients et parmi ceux-ci les nuisances, les pollutions, les pressions sur l'espace et les dégradations qui les suivent.

De sorte que l'enjeu écologique lié à la réalisation de Fos est apparu, à partir de 1971, comme aussi important que l'enjeu économique sur lequel le gouvernement s'était contenté de mettre l'accent jusque-là. Dans la lutte politique qui s'est déroulée à ce moment entre les collectivités locales et le gouvernement, les problèmes d'environnement ont été soulevés par les élus et ont obligé le pouvoir central à mettre en place une structure chargée de la prévention des pollutions industrielles.

Nous étudierons donc, dans une première partie, le rôle des différents acteurs dans l'aménagement de la zone industrielle et de l'aire métropolitaine avant la mise en place d'une structure spécifique. Puis nous analyserons ce que celle-ci a entrepris dans le domaine des pollutions industrielles. Enfin, nous verrons en dernier lieu, les mesures prises cette fois au niveau de l'urbanisme pour la protection de l'environnement dans l'ensemble de l'aire métropolitaine marseillaise.

31 - LES ACTEURS ET LEURS INTERVENTIONS DANS LE DOMAINE DE L'ENVIRONNEMENT.

En matière d'environnement, c'est bien connu, tout le monde est à la fois victime et agresseur, mais nous n'avons ni l'intention, ni la possibilité de saisir les effets des

décisions individuelles, d'autant plus que celles-ci passent à travers des modalités administratives, techniques et économiques qui ne laissent à l'individu qu'une liberté illusoire. C'est donc à travers des acteurs collectifs : l'Etat, les collectivités locales, les industriels, que nous étudierons l'action en faveur de l'environnement. L'action de l'Etat n'est pas simple, car elle se démultiplie à travers de nombreux organismes ou services, les uns intégrés dans les hiérarchies administratives, les autres, plus autonomes, se trouvant seulement sous sa tutelle. Leur champ d'intervention contribue aussi à les différencier et ce sera notre critère de classement. Nous mettrons à part le Port Autonome de Marseille qui conçoit, réalise et gère. Nous distinguerons les services d'aménagement, dont les tâches s'apparentent à des activités de mission, des services départementaux, qui sont "responsables" d'un secteur bien délimité. Ceux-ci ne font pas d'étude prospective comme les premiers, mais gèrent le domaine qui est dans leurs attributions. L'Agence de Bassin ne rentre dans aucune de ces catégories : son cadre d'action est celui du bassin hydrographique, à l'intérieur duquel elle réalise une politique par des incitations financières et non réglementaires.

311 - LE PORT AUTONOME DE MARSEILLE (P.A.M.) :

Il a été créé en 1966, en application de la loi du 20 juin 1965 sur les ports autonomes, qui plaçait sous une même autorité les tâches réparties auparavant entre le ministère des Travaux Publics et les Chambres de Commerce et d'Industrie : travaux d'aménagement que nécessitent les modifications des conditions du trafic et de la manutention d'une part, gestion des installations mises à la disposition des transporteurs d'autre part. Prenant la succession des

Travaux Publics qui avaient établi le programme des travaux et ouvert le chantier en décembre 1964, le P.A.M. est devenu maître d'oeuvre des travaux d'établissement du port de Fos et de la mise en état des terrains industriels. Pour cela il a racheté les terrains acquis précédemment par l'Etat et le syndicat mixte, ce qui l'a mis à la tête d'un domaine privé de 4.500 ha auxquels il faut ajouter les 2.000 ha du domaine public dont il a la gestion.

Etablissement public, il se compose d'une Direction Générale composée de techniciens nommés par le ministère de tutelle (Equipement) et d'un Conseil d'Administration où sont représentés surtout la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille, et, à un moindre degré, les collectivités locales et les syndicats ouvriers. Les ingénieurs de sa Direction sont en même temps responsables du Service Maritime et, à ce titre, gestionnaires du domaine public maritime. Le P.A.M. est en fait le principal organisme d'aménagement de la région, car il bénéficie d'une concentration de pouvoirs rarement réalisée dans les organes similaires : sur son domaine privé et sur le domaine public, il conçoit et réalise les aménagements dont il assure la gestion par la suite. Sa responsabilité dans le domaine de l'environnement est capitale dans la mesure où il crée littéralement un nouveau paysage, de plus il détient la police des eaux dans les zones portuaires et sur le domaine public maritime, il peut donc réglementer tous les rejets effectués du continent dans la mer. Cependant, il n'a pas cherché à développer ses activités dans ce domaine, et, si on peut estimer que l'aménagement du territoire a engendré une certaine prise de conscience des problèmes d'environnement, le P.A.M. n'y est vraiment pour rien. L'importance des travaux de génie civil et le rôle prépondérant de sa Direction Générale font que, à cette époque tout au moins, le P.A.M. avait une conception qui privilégiait le côté technique de l'aménagement, au détriment de la prospective des effets de ses interventions sur l'environnement. Le maître mot était "efficacité" et ses objectifs visaient à réaliser

rapidement l'outil portuaire et à "vendre" la zone c'est-à-dire à y installer des industries.

Prise en compte du site :

Le P.A.M. a été peu sensible aux éléments qui composaient le site initial et aux relations qui les liaient (3-89). Il a taillé comme dans un support homogène, creusant les darses N° 1 et 2 et remblayant les terrains qui les bordent avec les matériaux provenant de ce creusement, mélangeant les alluvions fluviales et les dépôts marins. Seuls ont été réglés les problèmes qui se posaient à court termes : l'écoulement des eaux de crue du bassin débouchant dans le golfe de Fos (cf 2e partie, p. 195), qui a nécessité un recalibrage des émissaires (2-63 , 3-90), et également le calage du coin salé, obtenu par le creusement, sur le pourtour de la zone, d'un canal d'eau douce en communication avec la nappe profonde. Le couvert végétal, pourtant rare et précieux en Crau, n'a pas été épargné. La remontée de la nappe le long de la Costière de Crau est à l'origine d'un ruban forestier qui était particulièrement développé à son extrémité méridionale, correspondant au coin S.E. de la zone, des dépôts du Pipe-Line Sud-Européen au mas de Gonon. Les chênes-verts qui le constituaient ont été détruits, notamment à l'emplacement occupé par I.C.I.. Des conditions du site, le P.A.M. n'a retenu que ce qui avait des conséquences immédiates sur le plan de l'édification des bâtiments : portance des sols, force maximale du vent, etc... (3-91,3-92). Les conditions de diffusion des polluants dans l'atmosphère n'ont pas fait l'objet d'une étude préalable, alors que le C.E.A. aussi bien que l'E.D.F. font une étude climatologique complète des sites sur lesquels ils ont des projets importants. Pour une zone de la taille de Fos et compte tenu des industries qu'on avait l'intention d'y implanter, une telle étude semblait s'imposer. Le P.A.M. a surtout misé sur le mistral et dans les brochures qu'il faisait éditer à ce moment-là, le paragraphe se rapportant au rôle de nettoyeur qui lui avait été assigné par les créateurs de la zone, ne manquait jamais :

"Le mistral chasse les fumées vers la mer, ce qui réduit les nuisances" (3-93).

Prise en compte des nuisances industrielles :

Le P.A.M. a toujours considéré sa tâche de lotisseur de terrains industriels comme prioritaire, il a donc oublié, durant cette période tout au moins, les prérogatives qu'il détenait en matière de rejets en mer. Il lui eut été effectivement difficile de tout faire pour attirer des industriels, puis au moment de la programmation des installations de leur imposer des conditions de rejet qui risquaient de les faire revenir sur leur décision. C'est pourquoi le P.A.M. rejetait les responsabilités sur l'Agence Financière de Bassin pour la pollution de l'eau et sur le Service des Mines pour celle de l'air. Le cahier des charges de la zone de Fos adopté en 1970 se borne à prescrire aux industriels "le respect des dispositions de la réglementation en vigueur en matière de lutte contre les nuisances" ainsi que "l'installation et l'utilisation rationnelle des dispositifs de prévention contre les nuisances les mieux appropriés, compte tenu de l'état d'avancement des techniques et des caractéristiques de l'environnement".

La référence à une réglementation qui était loin, en 1970 surtout, de couvrir les multiples aspects des techniques mises en oeuvre et l'allusion aux caractéristiques du site, dont la connaissance ne devait pas grand'chose aux efforts du P.A.M., ne permettaient pas d'asseoir une politique bien rigoureuse dans ce domaine. Certes, le document fait obligation aux industriels de ne rejeter que des "eaux traitées selon la réglementation en vigueur", mais nous avons vu dans le chapitre précédent que celle-ci ne donne des normes que pour un petit nombre de substances et pas du tout pour les produits toxiques, que les industries de Fos sont précisément susceptibles de rejeter. Si le P.A.M. avait voulu maintenir une certaine qualité des eaux du golfe de Fos, il aurait imposé des valeurs limites, ce qu'il sera d'ailleurs amené à faire par la suite pour certains produits.

Les mesures prises par le P.A.M. sont donc peu nombreuses et de portée limitée. En 1971 a été installée une station météorologique complète ainsi qu'un poste de mesure de la pollution atmosphérique. Mais, à ce moment, les installations portuaires fonctionnaient, les principales usines étaient déjà en construction. Les données recueillies sont intéressantes, mais n'ont pas la même valeur que si elles avaient été prises lorsque le site était encore intact, elles auraient alors permis d'enregistrer les modifications que le bouleversement du terrain et l'implantation d'industries sont susceptibles de produire.

L'élaboration du paysage :

La seule action importante développée par le P.A.M. est l'implantation d'espaces verts. Le but poursuivi, l'amélioration du paysage de la zone, se heurte à des difficultés considérables. En premier lieu, le sol : comme il a été dit plus haut la carte pédologique a été complètement bouleversée lors du remblaiement avec des sables marins. La création d'espaces verts nécessite donc l'épandage préalable d'une couche de graviers sur le sable, de façon à l'isoler du sol qu'on doit reconstituer par apport en surface de tourbe et de terre végétale. Il faut bien entendu irriguer pour assurer la reprise et permettre une croissance rapide. Le vent est aussi une contrainte difficile à vaincre : le mistral qui dessèche, le vent du Sud-Est chargé d'embruns salés qui brûlent le feuillage. La pollution atmosphérique a aussi été prise en compte dans la mesure où le P.A.M. a facilité une recherche développée par l'I.N.R.A. sur la résistance des végétaux aux principaux polluants de l'atmosphère : un arboretum de sélection de 5 ha a été mis en place, où les conifères occupent 30 % de la surface car ils sont susceptibles de mieux supporter une forte pollution accidentelle que les feuillus.

Le P.A.M. a réalisé des plantations d'accompagnement le long des axes de circulation, aux carrefours, autour

des centres de vie et sur les "délaissés" (morceaux de parcelles inutilisables). Ceci représentait, en 1973, 21 ha répartis en 18 secteurs, auxquels il faut joindre 30 ha de plantations préexistantes qui, elles, ont été maintenues. Il a également incité les industriels à planter des espaces verts en leur fournissant des plants et en les faisant bénéficier de son expérience et des conseils qu'un architecte-paysagiste a rassemblés dans une brochure (3-94). L'objectif recherché étant la réalisation d'une certaine protection contre le vent et le soleil, ce sont des arbres qui ont été plantés en priorité.

Pour intéressantes que soient ces réalisations, compte tenu des difficultés du site qu'il ne faut pas minimiser, mais qui tiennent beaucoup à la précipitation avec laquelle ont été effectués les premiers travaux, elles sont peu de chose face aux moyens que le P.A.M. a consacré à l'édification de la zone industrialo-portuaire. Elles s'effectuent d'ailleurs sans qu'un plan de paysage ait été dressé pour l'ensemble de la zone. La réalisation de plantations à partir d'un tel document aurait pu les rendre plus efficaces. On connaît le rôle des espaces verts dans la lutte contre la pollution atmosphérique : absorption du SO_2 (3-95), fixation des poussières sur le feuillage. Des écrans boisés convenablement orientés et implantés auraient pu atténuer le flux de la brise de mer et l'obliger à déposer une partie des polluants atmosphériques transportés dans les zones en dépression situées derrière chaque écran. Une telle fragmentation du paysage aurait eu aussi un effet modérateur par rapport au mistral comme le font les brise-vent agricoles des plaines du Comtat et du nord de la Crau. L'absence de rugosité du sol en aval de la zone de Fos fait que ce vent y est particulièrement fort, à tel point que le P.A.M. avait dû faire construire un grand brise-vent pour protéger l'ancien quai à conteneurs sur la darse N° 1. Combinée avec les masses architecturales des bâtiments industriels cette trame verte aurait pu servir aussi à la signalisation et au

- Tableau n° 22 - Principaux événements se rapportant à la Z.I.P. de Fos.

ZONE INDUSTRIAL-PORTUAIRE DE FOS

- 1956- Revue de la Chambre de Commerce
L. PIERREIN évoque la possibilité
d'une sidérurgie littorale à Fos.
- 1961- Acquisition de terrains par la
Chambre de Commerce et l'Etat.
Constitution du Syndicat Mixte.
- 1963 -Nouvelles acquisitions par l'Etat.
Mise en zone d'aménagement différé.
- Fév. 64 - Approbation du plan par le
Min. Trav. Publ.
- Juil. 65 - Creusement du chenal d'entrée
Etablissement de la digue.
- 1966-Création du Port Autonome de
Marseille.
- 1968 - Mise en service du quai minéralier
et du 1er poste pétrolier.
- Déc. 69-Décision d'implantation d'une
usine sidérurgique.
- Déc. 70- Constitution de la SOLMER.

- Oct. 71-Début des travaux SOLMER.
- 1972- Mise en service d'I.C.I.
- 1973- Mise en service d'Ugine Aciers.
- Avril 74-Mise à feu du 1er haut-fourneau.
- Mai 74- Mise en service d' l'aciérie SOLMER.
- 1975 - Extinction du 1er haut-fourneau.

AMENAGEMENT DE L'AIRE METROPOLITAINE MARSEILLAISE (A.M.M.)

- 1966-Création de l'O.R.E.A.M..
- 1968-Livre Blanc de l'A.M.M..
- Oct. 69-Création de la M.A.E.B.
- Déc. 69- Approbation du Schéma d'Aména-
gement de l'A.M.M..

- 1972- Tentative d'application de la loi
Boscher. Conflit Administration-
Coll. loc.
- Janv. 73- Syndicat communautaire et
Syndicat intercommunal.
- Mars 73 - Création de la M.I.A.F.E.B.
et de l'E.P.A.R.E.B.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Juin 70- Cent mesures en faveur de
l'environnement.
- Janv. 71-Min. de la Protection de la
Nature et de l'Environnement.
- Fév. 71- C.I.A.N.E. Crédits d'études
à mener dans la région Fos-Berre.
- Juil. 71-Rapport : Environnement dans
les Bouches-du-Rhône.
- Oct./Nov.71-Mission Schnell, création
du S.P.P.P.I.
- 1973- Adoption de normes provisoires de
rejets eau, plan de limitation
des rejets eau, plafonnement des
émissions SO₂ = 800 t/j.
- 1974- Schéma d'assainissement de l'étang
de Berre et du Golfe de Fos.

repérage, particulièrement difficiles sur un espace de cette dimension et de cette platitude. Des travaux récents montrent qu'un plan de paysage pour une zone industrielle n'est pas irréaliste (3-96). Il faut dire à la décharge du P.A.M. qu'il l'était probablement quand celui-ci a réalisé la zone.

En effet, le tableau N° 22 où sont rapportés les principaux événements relatifs à Fos montre le décalage considérable existant entre les travaux effectués sur la zone et les premières mesures en faveur de l'environnement. On ne peut accuser le P.A.M. de ne pas avoir fait ce que personne ne pensait ni ne savait faire à ce moment-là. Cependant cette carence initiale ne nous semble pas uniquement imputable à l'ignorance. Le P.A.M. avait quand même une certaine idée de l'impact qu'aurait sur l'environnement la zone qu'il était en train de programmer. Il avait fait faire par un bureau d'études un inventaire des nuisances engendrées par les industries qui étaient projetées à l'origine et qui comprenaient notamment une usine d'aluminium. S'il a laissé dormir ce rapport dans un fond de tiroir et n'en a rien tiré comme mesures de protection de l'environnement, c'est que cette attitude correspondait à une volonté de ne pas soulever un problème susceptible de freiner la réalisation de la zone. Et cela nous amène à poser la question de l'autonomie de cet organisme. Est-il suffisamment autonome pour être capable de soutenir le point de vue de la région face à l'Etat, ou est-ce un organisme technocratique étroitement soumis au pouvoir central et réalisant en priorité les objectifs de celui-ci ? Y. Durrieu (3-97) a recueilli là-dessus des propos du président du P.A.M. qui ne laissent pas d'équivoque quant à ce dernier point. Cependant les critiques contre le P.A.M. sont l'exception et dans la presse notamment, il a une bonne image de marque, même Le Monde prend ses affirmations pour argent comptant. Il est vrai que s'il a, au début, négligé les problèmes d'environnement, il a su remonter la pente par la suite, comme nous le verrons dans le prochain paragraphe.

312 . L'ACTION DES ORGANISMES D'AMENAGEMENT.

Il s'agit surtout de l'O.R.E.A.M. et, par la suite, de la Mission d'Aménagement de l'Etang de Berre (M.A.E.B.) qui a travaillé dans le même esprit et en coopération avec elle.

Les conditions de travail de l'O.R.E.A.M. étaient en elles-mêmes favorables à l'éclosion d'une réflexion originale sur l'environnement : composition pluridisciplinaire du Groupe Permanent, méthodes de travail en groupe, mission axée sur la traduction spatiale du développement. Comme il a été dit dans la première partie, le schéma d'aménagement devait être présenté au 100.000e, mais il avait été étudié au 50.000e. Parallèlement à son élaboration, les spécialistes de l'espace —architectes, urbanistes, géographe —avaient à rechercher et à analyser les sites urbanisables, ce qui introduisait une autre échelle de travail. A travers ces différents niveaux d'appréhension, tous les problèmes liés à l'espace se trouvaient posés. D'autre part, ces recherches étaient menées dans un esprit d'ouverture et d'échanges avec ce qui se faisait à l'extérieur. Autant qu'une structure, une O.R.E.A.M. est un tissu de relations informelles, développées selon les besoins et les affinités à tous les niveaux : au plan local avec les services administratifs départementaux ou régionaux, les bureaux d'études, l'université, les groupes ou les personnes ; au plan national, du fait des liaisons directes avec la D.A.T.A.R. ou le ministère de l'Equipement où a fonctionné jusqu'en 1969 le Service Technique Central d'Aménagement et d'Urbanisme (S.T.C.A.U.), cellule de réflexion très active sur les problèmes d'aménagement. Les contacts étaient également fréquents avec les autres O.R.E.A.M. et la participation aux colloques et stages portant sur les thèmes de travail était considérée comme faisant partie du service des chargés d'étude.

Le Schéma : Mise en valeur du cadre naturel :

L'équipe de l'O.R.E.A.M. a été très sensible à la qualité et à la spécificité des milieux composants l'aire métropolitaine. C'est ainsi que les urbanistes avaient isolé dans leurs schémas les chaînons calcaires couverts de garrigues qui fragmentent l'espace et contribuent à individualiser les éléments en creux où se sont rassemblés les hommes et les activités. Ils entendaient s'appuyer sur ces unités naturelles homogènes pour maintenir dans l'utilisation de l'espace les coupures et les rythmes nécessaires. Pour les protéger de l'investissement par l'urbanisation, ils avaient même dégagé la notion de "zone d'approche", sorte de ceinture où l'implantation devait se faire avec précaution et qui jouait un rôle écologique et en même temps ménageait les approches paysagères de chacun de ces massifs. Qu'on pense au glacis que constitue la Crau Nord par rapport aux Alpilles et ce qu'il en résulterait si une ville avec ses barres et ses tours se développait au Nord de la route de Salon à Arles ! Ces zones d'approche ont d'ailleurs été gommées dans le Schéma définitif car leur existence restreignait trop, au gré du ministre de l'époque, les possibilités d'intervention des promoteurs.

L'O.R.E.A.M. s'est efforcée de prendre en compte toutes les nuisances et servitudes qui frappent les sols dans son aire d'étude. Pour les pollutions atmosphériques, une première enquête (2-74) a été effectuée sur le terrain par des étudiants qui se sont enquis des pollutions atmosphériques perçues par les habitants (fumées, poussières, odeurs). Par la suite, l'O.R.E.A.M. a confié à un bureau d'étude une première analyse, très sommaire, des conditions de diffusion de panaches de fumée dans plusieurs secteurs de l'aire métropolitaine (3-99). Ces études n'étaient pas suffisamment précises, pour se traduire par des modalités pratiques quant à la localisation d'installations industrielles. Elles étaient faites pour démontrer aux responsables qu'il y avait des zones de concentration de polluants, que les inversions de

températures se produisaient et pour les persuader qu'il fallait entreprendre des études plus fouillées de ces phénomènes. Cet inventaire qui a porté aussi sur les carrières, les dépôts d'ordures, a abouti à la confection de cartes de nuisances et de servitudes. Elles répondaient avant tout à la volonté de sensibiliser l'opinion et les élus en particulier; il est certain qu'avec le peu de données disponibles elles ne pouvaient pas être opérationnelles, d'ailleurs l'échelle ne le permettait pas. Mais c'est parce qu'on y a fait figurer les énormes cigares des zones de bruit des aérodromes, que certaines communes se sont inquiétées pour l'avenir de leurs extensions urbaines et c'est à partir de démarches initiales de ce type qu'on a pu arriver à une définition des zones de bruit et des servitudes d'urbanisme qui leur sont liées, comme il a été dit dans le paragraphe précédent.

L'O.R.E.A.M. s'est appliquée aussi à définir les conditions spécifiques de l'habitat méditerranéen et a fait faire une recherche sur ce thème (3-100). Cette initiative a démontré l'importance des facteurs climatiques en matière de confort et en particulier du rôle du soleil et du vent. Tout un courant de recherches suivies de réalisations, sur lesquelles nous reviendrons, est parti du problème posé par l'adaptation de l'habitat aux données climatiques locales.

Les études entreprises par l'O.R.E.A.M. en matière d'environnement durant la phase de préparation du Schéma ne sont guère allées au-delà de l'inventaire. Elles apparaissent aujourd'hui trop dispersées et trop superficielles, mais il faut se replacer dans les conditions du moment pour saisir l'importance qu'elles ont eu sur le plan de la doctrine et de l'expérimentation de méthodes d'approche. La réflexion développée par l'O.R.E.A.M. de Marseille a été jugée suffisamment intéressante pour alimenter le rapport présenté par la France à la Conférence qui s'est déroulée à Prague en mai 1971 et qui était destinée à préparer la conférence de Stockholm de 1972 (3-101). D'autre part, les résultats sont

passés dans le Schéma d'Aménagement et dans les instructions prises le 27 avril 1970 par le préfet de région en application du Schéma. Celles-ci concernent l'élaboration des S.D.A.U. et des P.O.S. et comprennent des recommandations sur la nécessité de lutter contre la pollution de l'étang de Berre, de définir les modalités d'assainissement de la zone Ouest de l'aire métropolitaine, et en particulier les conditions de rejet en mer des effluents. Elles prévoient également l'étude et la mise en place d'un système d'observation et de contrôle de la pollution atmosphérique ainsi que la détermination des mesures de protection et de mise en valeur des unités naturelles et de leur zone d'approche.

Préparation des dossiers sectoriels du Schéma :

L'activité de l'O.R.E.A.M. en matière d'environnement s'est poursuivie et même amplifiée après la réalisation du Schéma. Celui-ci comprenait en effet un certain nombre de dossiers sectoriels dont 4 se rapportaient à ce thème : Eau, Air, Paysages et Loisirs. Les deux derniers sont sortis assez vite (3-102, 3-103), mais les deux autres thèmes exigeaient des études approfondies, qui furent entreprises en collaboration avec la Mission d'Aménagement de l'Etang de Berre (M.A.E.B.) mise en place en 1969 pour étudier les schémas d'aménagement des zones d'urbanisation nouvelle.

Des contacts furent pris avec les responsables de zones soumises à de fortes pollutions industrielles (Lacq et Rotterdam entre autres), ainsi qu'avec des spécialistes français de ces problèmes. Un groupe de travail informel fut constitué à l'initiative de l'O.R.E.A.M. avec la participation du Service des Mines, du P.A.M. et de la Direction Départementale de l'Agriculture. Il s'occupa surtout de la pollution atmosphérique : installation de postes de mesure, effets sur les végétaux, diffusion atmosphérique dans le secteur Fos-Berre. Ces deux derniers points furent étudiés en collaboration avec l'Institut National de Recherche Agronomique et avec la Météorologie Nationale. La M.A.E.B. fit entreprendre une

première étude des biocénoses de l'étang de Berre (2. 39) par la Station Marine d'Endoume qui attira l'attention sur la gravité de l'état des milieux.

Etudes de diffusion atmosphérique :

L'O.R.E.A.M. entreprit en 1971, avec la Météorologie Nationale, la définition d'un programme d'études de la pollution atmosphérique. Il comportait dans un premier temps une étude de climatologie locale, une étude des brises et une campagne de mesure du gradient thermique vertical, menée en collaboration avec l'EDF sur deux sites différents. Dans un deuxième temps, les processus de diffusion atmosphérique devaient être analysés en recourant à la simulation en veine hydraulique selon le procédé mis au point par l'Etablissement de Recherches Météorologiques. Cette opération visait un double but : en premier lieu, mettre à la disposition des aménageurs un outil de localisation, dans la mesure où la méthode utilisée devait donner des taux de concentration au sol, sur une maquette de la zone et de son environnement à partir des émissions existantes et projetées, en second lieu, aider à la mise en place d'un réseau de postes de mesures par l'établissement des champs de concentration au sol correspondant aux situations météorologiques caractéristiques : régime de mistral, régime d'Est-Sud-Est, régime de brises alternées.

Ce programme ambitieux, dont seul le premier volet fut exécuté à partir de crédits F.I.A.N.E. (2-116), visait à confier un rôle pilote à la Météorologie Nationale, ce qui lui valut, d'entrée de jeu, l'hostilité de certains services départementaux. Pourquoi le choix de l'O.R.E.A.M. s'était-il porté sur la Météorologie Nationale ? C'est d'abord parce que les responsables étaient persuadés de l'importance des facteurs climatiques dans la diffusion de la pollution atmosphérique dans les régions méditerranéennes. C'est aussi, parce que l'O.R.E.A.M., qui n'avait pas vocation à prendre en charge

elle-même des tâches aussi spécialisées, a toujours cherché un organisme compétent pour contrôler la pollution de l'air et suffisamment neutre pour que son diagnostic ne puisse pas être accusé de partialité à l'égard de l'une ou de l'autre des parties en cause. Lors de ses premières études dans ce domaine, elle s'était intéressée à l'Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (A.P.P.A.) qui procédait à des mesures d'acidité forte et de poussières à Marseille même, depuis 1964. Elle avait envisagé de l'aider à étendre son activité hors de Marseille, mais cette proposition s'était heurtée aux mêmes oppositions de la part de l'administration. La Météorologie Nationale elle-même s'était montrée assez réservée à l'égard des organismes d'aménagement. Les interventions de son directeur au Colloque de Climatologie appliquée au bâtiment, tenu à Bruxelles en 1968, montrent bien cette réticence (3-104, 3-105). Mais en 1971, la direction avait pris conscience du rôle que pouvait jouer la Météorologie Nationale dans la lutte contre la pollution, et l'Etablissement d'Etudes et de Recherches Météorologiques qui en dépend avait entrepris des études pour le compte de l'O.R.E.A.M. de Lyon et de la Mission d'Aménagement de la Basse-Seine.

La campagne de mesure in situ eut lieu durant l'été 1971. Parallèlement, l'O.R.E.A.M. fit effectuer les premiers dosages d'oxydes d'azote et d'hydrocarbures dans la région de Fos-Berre, ceci afin de rassembler une documentation sur les conditions éventuelles de formation de brouillards oxydants.

Synthèse sur l'étang de Berre :

Dans le même temps, l'O.R.E.A.M. fut amenée à s'occuper de l'étang de Berre en coopération avec la M.A.E.B. La liste de ceux qui se sont penchés sur les eaux de cet étang était déjà longue. De nombreuses études avaient été faites et des experts avaient été consultés. Lors d'une réunion de mise au point tenue à Aix en septembre 1971, il n'y avait pas moins de 14 services responsables représentés.

Pourtant, les élus des communes riveraines multipliaient les plaintes contre la détérioration croissante des eaux de l'étang et accusaient les industries, raffinage et pétroléochimie, et surtout le déversement de l'eau de la Durance par E.D.F. Les responsables du contrôle de ces activités minimisaient leurs responsabilités ou promettaient une amélioration rapide. Il apparaissait qu'avant d'entreprendre de nouvelles études, il y avait lieu de faire une synthèse de ce qui existait déjà et se trouvait dispersé dans les laboratoires ou dans les bureaux des administrations. L'O.R.E.A.M. confia cette mission à des chercheurs du Centre d'Etudes Nucléaires de Cadarache, pour les eaux douces (2- 38), et à la Station Marine d'Endoume, pour les eaux saumâtres (2- 40).

Programme D.G.R.S.T. :

Les documents rassemblés dans le domaine de l'air et de l'eau permettaient de concevoir un programme d'ensemble d'actions anti-pollution, mais aussi d'évaluer l'effort financier considérable que sa mise en oeuvre impliquait . L'O.R.E.A.M. a alors sollicité la D.G.R.S.T. qui était à ce moment-là responsable des programmes d'action concertée dans ces domaines.

Cet organisme s'était particulièrement intéressé à la ville nouvelle du Vaudreuil pour laquelle l'élimination des nuisances devait être recherchée dès l'étude du projet (3-106). Il avait mis en place 4 commissions d'experts et financé un certain nombre d'études. Il était en passe d'étendre cette action à un certain nombre de sites pilotes. A la suite de rapports de présentation et d'une visite de la zone par le responsable des actions anti-nuisances, il fut envisagé de retenir Fos parmi les sites susceptibles de recevoir les crédits "action concertée" et un dossier détaillé fut préparé par l'O.R.E.A.M., pour les pollutions de l'air, et par la M.A.E.B., pour la pollution de l'eau. On trouvera ce document en annexe.

D'autre part, la D.G.R.S.T. entendait pratiquer en matière d'environnement une politique de coopération internationale bilatérale. C'est ainsi que les Etats-Unis

s'étaient déclarés particulièrement intéressés par l'expérience du Vaudreuil, qu'ils avaient envoyé des spécialistes et que ceux-ci avaient donné leur avis sur un certain nombre de mesures. Une coopération du même type fut étudiée pour Fos. La Suède, puis le Canada, manifestèrent le désir d'être retenus comme partenaires dans cette coopération. Une mission fut offerte par la D.G.R.S.T. pour aller présenter Fos à la Chambre de Commerce franco-suédoise, à Stockholm, et s'informer sur les réalisations suédoises en matière de lutte contre les nuisances. D'autre part, l'attaché scientifique de l'ambassade du Canada effectua un voyage d'étude à Marseille et à Fos. Les bouleversements qu'entraîna la mise en place du ministère de l'Environnement, et en particulier la reprise, sur des bases tout à fait différentes, des actions concertées, par les commissions scientifiques du nouveau ministère vinrent suspendre l'exécution de ces projets.

Les Rapports Environnement (1971) :

Signalons pour terminer, le rôle joué par l'O.R.E.A.M. dans l'élaboration des rapports sur l'Environnement dans les Bouches-du-Rhône. En novembre 1970, l'O.R.E.A.M. avait proposé la constitution d'un groupe de travail "lutte contre la pollution" qui n'était pas autre chose que la reconnaissance et l'élargissement du groupe qu'elle avait animé depuis un an. Celui-ci, ayant été admis comme interlocuteur par la D.G.R.S.T., devait recevoir une consécration officielle. L'idée fut reprise par la Mission Régionale et c'est le préfet qui convoqua en Janvier 1971 une vingtaine de services départementaux pour les appeler à constituer une Commission de Protection de l'Environnement dont la compétence, départementale à l'origine, pourrait s'étendre à la région par la suite. Elle fut subdivisée en 4 sous-commissions dont les présidences étaient assurées par des responsables administratifs :

- 1 - Pollution de l'air : Ingénieur en chef des Mines
- 2 - Pollution de l'eau : Directeur de l'Agence Financière de Bassin.

- 3 - Urbanisme : Directeur Départemental de l'Équipement,
- 4 - Nature, sites, paysages : Directeur Départemental de l'Agriculture.

Chaque sous-commission associait des représentants de l'administration, des élus (un maire et un conseiller général) , des personnalités scientifiques. Elle avait à rédiger un rapport sur la situation existant au plan départemental dans le domaine qui était le sien. Le secrétariat était assuré dans chaque sous-commission par un chargé d'étude du Groupe Permanent. Celui-ci constituait donc la cellule de réflexion et de synthèse de la Commission plénière.

Le travail dans chaque sous-commission fut mené selon le même processus : chaque responsable établit un rapport concernant son propre domaine de compétence, les rapports furent fondus en un document unique pour chaque thème, tandis que le Groupe Permanent élaborait une synthèse des propositions et des moyens à dégager pour les réaliser. L'ensemble du rapport comprenant 5 fascicules (3-74) fut terminé en Juillet 1971. L'essentiel des idées et des propositions élaborées par l'O.R.E.A.M., préalablement à la mise en place de la Commission était passé dans le document final. L'avance prise avait permis aussi de chiffrer le programme des études et des interventions qui figure dans chaque rapport et dont la récapitulation dans le document de synthèse aboutissait à un total de près de 600 millions.

Jusqu'à ce moment, on peut dire que le rôle essentiel, dans la mise en oeuvre, à l'échelon départemental, d'une action en faveur de l'environnement a été joué par l'O.R.E.A.M.. Dans une première phase, ce fut à partir de préoccupations d'ordre urbanistique de prise en compte des particularités et de la qualité de l'espace et dans une optique de sensibilisation des responsables et des élus. Ensuite, l'O.R.E.A.M. a entrepris d'appréhender les phénomènes dans toute leur complexité pour mieux asseoir une politique

de prévention à long terme. La nécessité de s'appuyer sur des études plus poussées et la volonté d'attirer l'attention des spécialistes français sur l'enjeu que représentait Fos font qu'elle a été attirée vers le côté technique de ces problèmes et qu'elle a négligé l'aspect information et formation des élus et du public qui avait été si heureusement développé lors de l'élaboration du Schéma. Toutefois, la création d'une Commission départementale par le préfet allait dans le sens souhaité par le Groupe Permanent dont la vocation a toujours été de lancer des actions et de les repasser à un service capable de les prendre en charge et de les développer. En ce qui concerne l'environnement, il aurait préféré que la tâche fut confiée à une agence, de façon à ce que les problèmes soient abordés dans une optique synthétique et hors des filières administratives de gestion. Service public, indépendant des entreprises industrielles, cet organisme aurait eu comme principales tâches : la définition et la conduite des études, la surveillance des niveaux de pollution et enfin l'élaboration des mesures à proposer aux structures de décision. Cette proposition ne pouvait que rencontrer l'opposition des services "responsables", jaloux de conserver leurs prérogatives, aussi ne fut-elle jamais proposée et étudiée, ni au Comité Technique, ni bien entendu au Comité de Coordination.

313 - ROLE DES SERVICES DEPARTEMENTAUX ET REGIONAUX .

La répartition des compétences a été donnée dans le chapitre précédent. D'une façon générale, ces services sont peu enclins à traiter les problèmes de façon globale, ils sont souvent assez fermés et pas toujours disposés à informer le public ou les chercheurs, sur ce qu'ils font. Nous nous contenterons ici d'analyser la cohérence entre leurs interventions et celles menées en faveur de l'environnement, en particulier celles de l'O.R.E.A.M.. Nous n'évoquerons que les

administrations responsables des nuisances, comme le Service des Mines, ou s'occupant des problèmes d'affectation de l'espace : la Direction Départementale de l'Equipement (DDE) et la Direction Départementale de l'Agriculture (D.D.A.).

Service des Mines :

La réforme qui doit aboutir à faire du Service des Mines le seul responsable de la surveillance des Etablissements Classés avait été engagée dès 1968 dans les Bouches-du-Rhône. Toute la partie Ouest comprenant à la fois des industries anciennes autour de l'étang de Berre et les nouvelles industries de la zone de Fos, étaient, dès cette époque, de l'obéissance du Service des Mines, ce qui impliquait un renforcement de ses effectifs. Même dans cette optique, c'est un service qui ne rassemble que peu de fonctionnaires, uniquement concentrés au chef-lieu du département. Son rôle consiste à soumettre les nouveaux établissements à l'obligation d'utiliser les techniques ou les dispositifs les plus efficaces en matière de lutte contre la pollution. Dans la mesure où des instructions précises existent pour chaque type d'industrie et pour chaque procédé de fabrication, leur tâche est simple. Mais comme nous l'avons vu, la législation était, et reste, très incomplète dans ce domaine. Dans ce cas, les mesures préconisées font l'objet d'une négociation avec l'industriel. Pour les usines anciennes, le Service des Mines doit procéder à des inspections et obtenir des responsables,

l'engagement de corriger les installations les plus défectueuses et d'améliorer par tranches successives leur degré d'épuration. Ces procédures demandent, dans un cas comme dans l'autre, une concertation permanente avec les industriels et elles impliquent, on le comprend, une certaine discrétion. Ajoutons que c'est un service qui n'a ni le goût ni les moyens de faire de l'information. Il ne communique pas les renseignements qu'il détient, ni au public, ni même aux autres administrations. Son discours est toujours rassurant : "Nous surveillons cette entreprise, elle ne pollue

pas autant qu'on le dit, d'ailleurs elle va prendre des mesures et dans quelque temps cela ira mieux ", mais aucune donnée quantitative sur l'entreprise ne vient l'appuyer. De sorte que le Service des Mines passe, à tort ou à raison, pour le défenseur des industriels. Il a suivi le développement des campagnes qui se sont développées à partir de 1969 en faveur de l'environnement avec une certaine mauvaise humeur, d'une part, parce qu'on marchait sur ses brisées, d'autre part, parce qu'à travers tous les chiffres qui étaient lâchés, lui seul, savait ce qui était vrai et ce qui était exagéré, mais ne voulait ou ne pouvait pas le dire. Ce bouillonnement allait tellement à l'encontre de l'atmosphère feutrée et secrète dans laquelle il avait l'habitude de travailler, qu'il ne pouvait pas y trouver sa place, tout en sachant que son information et sa pratique y rendaient sa présence indispensable. Ajoutons que ses attributions ne lui ménageaient, à ce moment-là, aucun contact avec la population ni avec les élus et qu'il avait, à leur égard, l'attitude d'une administration technocratique : dans le fond il s'irritait de leur tendance à se plaindre et à réclamer alors que leur ignorance aurait dû les inciter à se taire.

Rappelons que le Service des Mines a aussi, dans ses attributions, l'exploitation des carrières et que le laxisme de l'ancienne réglementation, dont il n'était pas l'auteur, le mettait souvent en conflit avec les autres administrations responsables de la protection des sites et des espaces naturels, l'Agriculture entre autres.

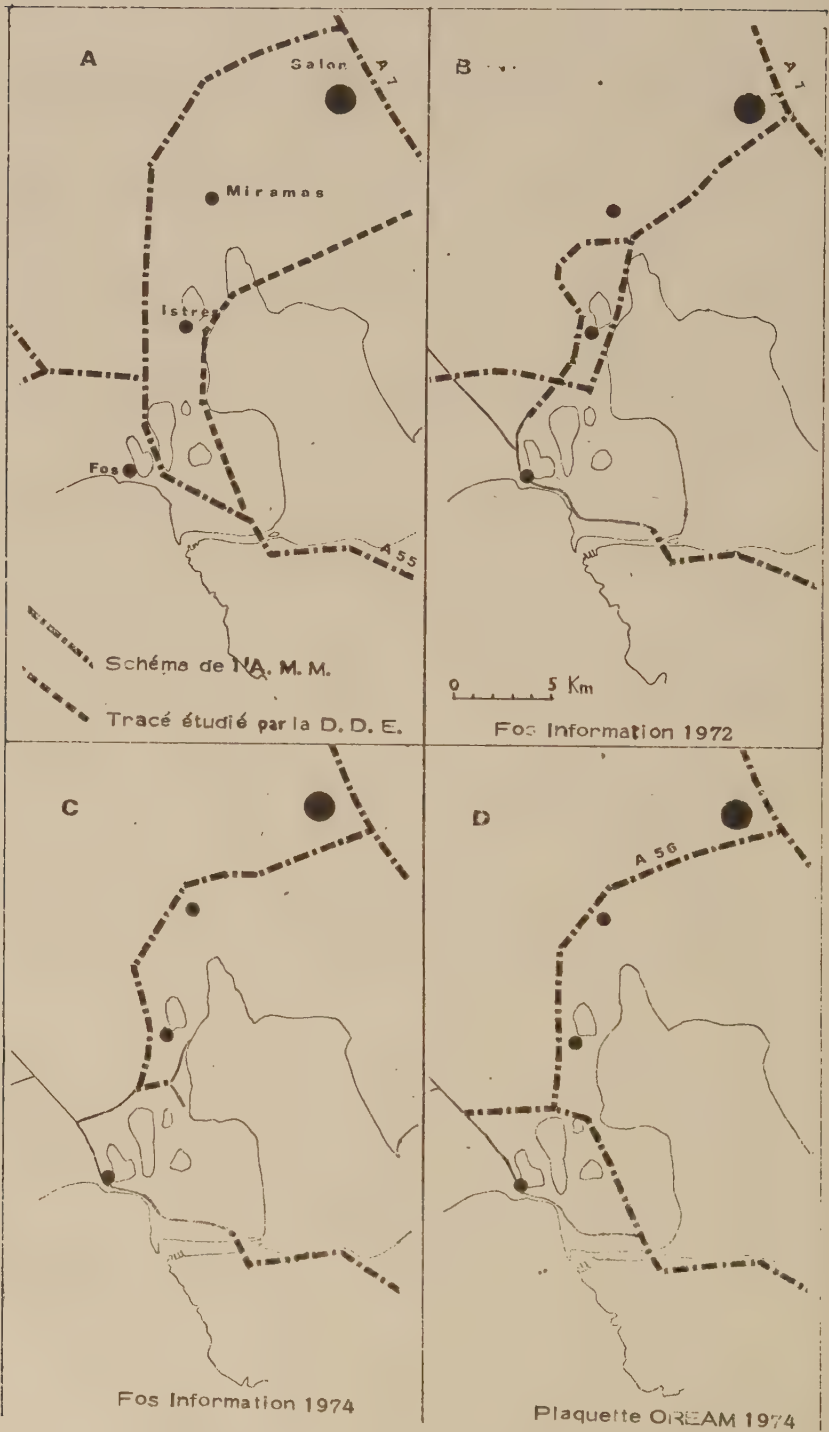
Direction Départementale de l'Equipement :

Contrairement au Service des Mines, la D.D.E. est une administration aux multiples rouages, puisque en plus des services groupés au chef-lieu, elle comprend des subdivisions territoriales à l'intérieur du département. C'est aussi le service dont les activités ont l'impact le plus accentué sur l'environnement, puisqu'il délivre les permis de construire,

définit les documents d'urbanisme, construit les routes et programme les grands équipements. La D.D.E. était très directement intéressée par les travaux de l'O.R.E.A.M., puisque celui-ci fixait les grandes orientations spatiales que la D.D.E. devait ensuite reprendre et affiner pour les faire passer au niveau des P.O.S. D'une façon générale, la D.D.E. n'était pas opposée aux principes de sauvegarde et de mise en valeur du milieu naturel et à la volonté de promouvoir une urbanisation discontinue, dans la mesure où il s'agissait d'options visant le long terme. Par contre, au sujet d'opérations en cours, dont l'importance et l'impact sur l'environnement engageaient pratiquement l'avenir du secteur où elles se localisaient, il y avait conflit entre les deux structures. C'est surtout l'implantation des autoroutes qui constituait la pomme de discorde. Attentive aux incidences économiques des projets ainsi qu'aux difficultés pour obtenir l'accord des différentes parties en cause, en particulier des élus, la D.D.E. acceptait mal qu'au nom de la protection de l'environnement soient remises en cause des décisions ayant fait l'objet de compromis laborieux. La localisation de l'autoroute A56 qui représente un des choix les plus difficiles et les plus controversés, illustre bien l'incohérence à laquelle aboutit ce type de conflit. Cet axe doit achever le bouclage autoroutier de l'étang de Berre, assurer la liaison entre Fos et l'autoroute A7 (Lyon, Paris) et se brancher sur A 55 qui relie Marseille à Martigues. La carte N° 50 comprend les différentes versions du projet qui ont été publiées. En A le tracé figurant au Schéma d'aménagement de l'O.R.E.A.M.

n'a qu'une valeur indicative, mais est en conformité avec les principes de respect du cadre naturel, c'est-à-dire qu'il se situe au contact des unités naturelles homogènes, la Crau d'une part, les collines et plateaux de molasse de la rive Ouest de l'étang de Berre d'autre part. La liaison avec A 7 s'effectue au Nord de Salon. Le tracé en traits interrompus correspond à une synthèse des différents passages étudiés par la D.D.E. qui tous serraient l'étang de très près, l'un d'eux prévoyait

Fig. n° 50 : Tracés de l'autoroute Martigues-Salon.



même le franchissement de la baie de Saint-Chamas par un pont. Ils longeaient à l'Est d'Istres la rive de l'étang, zone encore boisée et comportant un liseré de plages d'un grand intérêt pour les loisirs, et traversaient en diagonale la région de Martigues-St Mitre, là où l'O.R.E.A.M. voulait maintenir une coupure entre les urbanisations nouvelles d'Istres et de Martigues. Enfin, ces différents tracés passaient au Sud de Miramas et leur jonction avec A 7 s'effectuait vers Lançon.

Ce problème n'a pas été réglé si on en croit les différences qui apparaissent encore dans des documents plus récents. Le numéro spécial de Fos-Information (2-161) qui correspond à la situation de 1972, donne les tracés reproduits en B. La version collant à la rive de l'étang existe toujours mais la liaison avec A 55 ne figure pas. Une alternative plus conforme à la préservation du milieu est proposée plus à l'Ouest, le tracé étant parallèle à celui de la voie ferrée existante, ce qui laisse entendre qu'on a regroupé les axes de communication dans un couloir. Le raccord avec A 55 s'effectue par des sections des routes nationales 568 et 569. Provenant de la même origine, mais publié un an plus tard (2-162) le document C montre la disparition de la branche littorale au profit de la branche intérieure qui passe cette fois au Nord de Miramas pour rejoindre A 7 au Sud de Salon. Enfin, la plaquette O.R.E.A.M. de fin 1974 (2-23), dont est extraite la carte C, ne modifie pas le tronçon supérieur mais rétablit la liaison directe avec A 55 à travers les collines molassiques.

Les rapports O.R.E.A.M.-D.D.E. ont été marqués par des frictions d'ordre administratif internes à l'Equipement. L'O.R.E.A.M. avait été rattachée à ce ministère pour des problèmes de gestion et la présidence de son Comité Technique confiée, non pas au Directeur Départemental, mais au chef du Service Régional de l'Equipement (S.R.E.). Or, les structures régionales en France se trouvent dans une situation incommode entre les organes centraux qui ont tendance à les considérer

comme des antennes à leur service et les structures départementales bien enracinées par une longue tradition de gestion qui les perçoivent comme des relais inutiles. Dans le cas de l'Equipement, l'égalitarisme régnant entre les membres du Corps des Ponts et Chaussées fait que le directeur du S.R.E. peut difficilement exercer un rôle de commandement hiérarchique sur le directeur départemental. Confiné dans des tâches de programmation, "le S.R.E. agit dans le vide" (3-32). La responsabilité du Comité Technique et le droit de regard que cela supposait sur le travail du Groupe Permanent donnaient au S.R.E. une ouverture sur l'opérationnel et un rôle d'animation et d'impulsion. Celui-ci s'exerçait notamment à partir des réunions du Comité Technique qui rassemblaient les chefs des principaux services départementaux et régionaux, publics et parapublics. Cette prérogative a été exploitée très habilement par le chef du S.R.E. Provence-Côte d'Azur, puisqu'au moment de l'élaboration du schéma, les réunions se tenaient à la cadence d'une par mois et que le Comité finit par réunir 30 services différents au lieu des 8 prévus à l'origine. Par le biais de l'O.R.E.A.M., le S.R.E. était amené à intervenir dans des problèmes que normalement le D.D.E. était seul habilité à traiter.

Toutes ces circonstances font que les relations O.R.E.A.M.-D.D.E. n'ont pas été aussi développées que la vocation des deux organismes ainsi que la quasi similitude de leur cadre d'intervention pouvaient le laisser espérer. Il en fut d'ailleurs de même avec la Mission d'Aménagement de l'étang de Berre durant ses trois années d'existence. Sa structure étant calquée sur celle de l'O.R.E.A.M., elle était aussi rattachée au S.R.E., avec comme circonstance aggravante, le fait que ses tâches étaient beaucoup plus précises que celles de l'O.R.E.A.M.. Il lui était prescrit "en particulier l'étude "en étroite liaison avec la D.D.E., des schémas directeurs d'aménagement et des schémas des secteurs des zones d'urbanisation nouvelles". L'absence de liaison

organique entre les deux services n'a pas facilité la réalisation de tels objectifs.

Direction Départementale de l'Agriculture :

En matière d'environnement, la D.D.A. partage avec la D.D.E. un certain nombre de responsabilités, la première les exerçant dans les zones rurales, la seconde dans les zones urbaines. Cependant, les deux directions peuvent s'opposer à propos d'un certain nombre de conflits engendrés par l'urbanisation et la création d'infrastructures. A la périphérie des villes, le desserrement des activités et surtout l'extension des zones d'habitation se font au détriment des exploitations agricoles. En milieu rural, c'est le passage des autoroutes et, à un moindre degré, celui des lignes électriques et des oléoducs ou gazoducs, qui désorganisent les exploitations, morcellent les terroirs, compromettent la rentabilisation des investissements réalisés dans le secteur traversé. La multiplication et l'extension des carrières qui affectent les espaces naturels et souvent le régime des eaux constituent un autre motif de conflit, avec le Service des Mines cette fois.

Dans tous les cas, la D.D.A. se trouve en position défensive face aux services soutenant la promotion du développement économique à partir de l'industrie. Aussi a-t-elle vu d'assez bon oeil l'intervention des missions d'aménagement, dans la mesure où celles-ci revalorisent l'espace ouvert -agricole ou non- trop souvent considéré par l'Equipement, par exemple, comme un espace résiduel sans valeur en soi. De plus, l'orientation des études d'aménagement vers le long terme permet de fixer l'affectation du sol pour une période suffisamment longue pour que les investissements réalisés soient amortis.

Le démarrage de Fos et l'extension des urbanisations autour de l'étang de Berre menaçaient en effet des

exploitants dont bon nombre étaient des maraîchers de la cuvette de Marseille que l'implantation des grands ensembles, les Z.U.P. et les Z.A.C., avaient chassés et qui venaient tout juste de s'installer dans ce secteur. Les terrains qu'ils avaient mis en valeur aux Gravons ou dans le Nord de la Crau risquaient d'être affectés, dans le cadre du Schéma préparé par l'O.R.E.A.M., aux extensions urbaines rendues nécessaires par la création de la zone industrielle. La D.D.A. a donc entrepris une étude des zones agricoles de l'aire métropolitaine marseillaise, axée sur l'évaluation de leurs potentialités (3-107), de façon à ce que celles qui ont le plus de chance de se maintenir sur le plan économique puissent faire l'objet de réserves dans le Schéma, et dans les directives d'aménagement. Elle a collaboré aussi à la rédaction du fascicule "Nature, site, paysage" du rapport sur l'Environnement dans les Bouches du Rhône (3-74), le Directeur Départemental de l'Agriculture étant président de la sous-commission responsable de ce thème. Le texte élaboré est le plus riche sur le plan des idées et le plus critique à l'égard des mécanismes administratifs et de leur inaptitude à prendre en compte les espaces naturels. La proposition la plus novatrice consiste à organiser ces derniers selon une trame couvrant l'ensemble de département. Cette idée va plus loin que les unités naturelles homogènes de l'O.R.E.A.M., axées sur les reliefs, donc formées d'éléments isolés et encerclés par l'urbanisation. L'idée de maintenir ou de rétablir une continuité entre les différents noyaux, outre son intérêt pour le fonctionnement des écosystèmes, amène à considérer les espaces naturels de la région comme intégrés à un système cohérent auquel il faut adapter les différents modes d'organisation de l'espace proposés par l'aménagement du territoire.

314 - L'AGENCE FINANCIERE DE BASSIN :

La période étudiée ici correspond, pour le Comité et l'Agence Financière de Bassin, à la phase de mise en place.

Créés en 1967, ces deux organismes ont mis au point un programme pour 5 ans, débutant en 1969.

Un cadre et des modalités d'intervention peu adaptés

Par sa structure, comme par les mécanismes qu'elle met en jeu, cette nouvelle institution est mal adaptée à une opération du type Fos. Le cadre est d'abord trop vaste, puisqu'il comprend, non seulement le bassin du Rhône et de la Saône, mais aussi tous les bassins côtiers débouchant dans la Méditerranée, ainsi que la Corse. Dans cet ensemble, formé de régions si diverses, présentant de grandes différences climatiques, renfermant des agglomérations urbaines importantes et des types de concentrations industrielles très variées, le golfe de Fos et l'étang de Berre tiennent peu de place. D'ailleurs, l'incertitude sur les implantations industrielles, qui ne sera dissipée qu'avec le plan de financement de SOLMER en 1970, faisait que l'opération Fos n'apparaissait pas prioritaire aux yeux de l'Agence de Bassin, le système de gestion qu'elle mettait en place reposant avant tout sur des réalités et non sur des probabilités. De plus, le principe de solidarité à l'intérieur du bassin, tel que nous l'avons exposé, s'oppose à une différenciation géographique basée sur la concentration des émissions. Parmi les moyens dont usent les organismes de bassin, le zonage n'est pas absent, mais il répond en fait à des choix politiques souvent fondés sur une argumentation qui frise le paradoxe. Ainsi dans le bassin Seine-Normandie, c'est la partie la moins dégradée—l'amont—qui est traitée avec plus de rigueur, parce qu'elle détient les réserves en eau potable de l'avenir ; on estime en effet qu'un traitement identique imposé à la partie aval ne suffirait pas pour y reconstituer de façon substantielle les ressources nécessaires à la consommation de ses habitants. Des différenciations du même type ont été faites dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse, mais postérieurement à la période étudiée ici.

Mise en place du système de redevances :

L'action de l'Agence ne peut s'expliquer que si on se réfère aussi à ses méthodes d'appréhension des problèmes. Le fondement de sa stratégie n'est pas au tout écologique, mais purement financier. Il s'agit de couvrir un programme d'investissement avec des rentrées, provenant de la taxation des agents publics et privés, responsables de la consommation et de la pollution de l'eau. L'ampleur des interventions est fonction de ce qui peut être raisonnablement prélevé. L'Agence peut cependant établir des priorités au niveau global. Dès son installation, l'Agence Rhône-Méditerranée-Corse avait choisi de lutter contre les pollutions et y consacra 96 % de son budget. Elle se proposait d'aider à réaliser les stations d'épuration prévues au Ve Plan et non exécutées en 1969. Compte tenu des taux de subventions (25 % aux communes, 50 % aux industries), cela représentait environ 30 millions de F.par an.

La deuxième opération consistait à évaluer la masse de "pollution" émise sur l'ensemble du bassin. Pour éviter les complications on n'a assujetti à la redevance que les pollutions oxydables et décantables, qui peuvent s'exprimer en Kg. Nous avons expliqué précédemment comment les rejets des entreprises industrielles et assimilées avaient été fixés forfaitairement et en séparant M.E.S. et M.O. . Pour les émissions urbaines, on a au contraire confondu les deux postes en évaluant une "pollution" type par habitant, variant selon la taille des agglomérations :

>2.000 h.	500 à 2.000 h.	250 à 500 h.
87 g/h/j	65 g/h/j	43 g/h/j

Pour les communes de moins de 250 h. ainsi que pour la population éparsée de toutes les autres, il n'est pas prévu de redevance, la pollution n'est donc pas décomptée.

La quantité totale de "pollution" constitue l'assiette globale de la redevance. En divisant le montant à percevoir par le nombre de Kg recensés on obtient le taux frappant le Kg de pollution. Au début, ce taux a été assez bas, l'Agence cherchant avant tout à se faire accepter (on se souvient de l'hostilité des collectivités locales au système mis en place). Par la suite, ils ont été relevés dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse, de la façon suivante :

	Taux de la redevance (en F)		
	M.O. Kg/j	M.E.S. Kg/j	Habitant villes > 2.000 h.
1970	31,4	10,3	2,70
1973	43,65	14,55	3,80
1975	52,80	17,6	4,60

Le calcul des sommes dues par chacun des usagers s'effectue selon les mêmes principes : pour les agglomérations on multiplie le taux par habitant par le chiffre de la population agglomérée au dernier recensement. Les entreprises industrielles et assimilées paient séparément les M.E.S. et les M.O. qu'elles rejettent, les quantités étant fixées selon les barèmes forfaitaires déjà signalés. Si un industriel refuse le forfait, la vérification des émissions de ses installations est effectuée à ses frais.

Pour les exercices 1969 et 1970, les collectivités locales ont bénéficié de dégrèvements importants (3-108). C'est ainsi que la ville de Marseille a obtenu une réduction de 75 % pour les rejets du grand émissaire à Cortiou. Par la suite, les abattements furent appliqués aux rejets ayant passé dans une station d'épuration, ce qui suppose qu'on ait déterminé préalablement à partir de quels critères un rejet épuré peut être considéré comme satisfaisant. Il y a en effet

plusieurs degrés dans l'épuration, celui qui est retenu comme convenable n'est pas fixé dans l'absolu mais en regard de la qualité que l'on entend maintenir ou rétablir au cours d'eau en aval. Son appréciation est fonction de la capacité de ce cours d'eau à éliminer une partie des polluants qu'on aura laissé passer à travers les installations de traitement. C'est par rapport à cette épuration naturelle complémentaire que la qualité de celle à réaliser est définie.

Si la pondération entre ces deux opérations est facile lorsqu'on est dans le domaine des eaux continentales, elle est plus difficile à appliquer dans le cas des rejets littoraux. Le pouvoir épurateur de la mer est en effet très controversé: affirmé par certains, nié, ou tout au moins mis en doute, par d'autres. Ne pouvant tabler sur rien de précis sur ce point, l'Agence a considéré que plus le rejet était éloigné et profond, moins on avait de chance de voir les substances rejetées revenir sur le littoral. C'est ainsi que par le jeu de l'indice de proximité et du coefficient de zone définis dans le premier programme de l'agence (2-34 N° 1), des rejets effectués à 4 Km des côtes et à 50 m de profondeur n'auraient pas été taxés.

De cette façon, à défaut d'épuration, on jouait à fond sur la possibilité de dilution qu'offre le milieu marin. On mesure le caractère très réaliste de la politique de l'Agence et son absence totale de finalité écologique. C'est un point que ne semblent pas avoir vu les économistes qui se sont intéressés au système de gestion de l'eau mis en place en France et qui ne lui ont pas ménagé les louanges (3-109).

Durant toute cette phase d'installation, l'Agence Rhône-Méditerranée-Corse reste dans l'expectative par rapport à Fos, elle se contente d'encourager les tentatives des uns et des autres, en vue d'établir un programme d'intervention, pour l'étang de Berre en particulier. Ce n'est qu'à partir de

1971 qu'elle se manifeste, multiplie les contacts avec le P.A.M. et la M.A.E.B., et va s'imposer, face à une administration divisée, comme le seul organisme capable d'aborder tous les problèmes de pollution et disposant des moyens financiers suffisant pour mener les études préalables à toute action. Elle installe d'ailleurs une antenne à Marseille, ce qui lui permet de mieux appréhender les problèmes locaux.

Inventaire des rejets industriels et domestiques :

L'Agence fait procéder à une évaluation des rejets du bassin versant de l'étang de Berre et à une étude, beaucoup plus détaillée et précise, des émissions industrielles dans la vallée de l'Huveaune (documentation exploitée dans la deuxième partie de ce travail). C'est également à cette époque que fut entreprise une recherche sur la capacité d'absorption des sites portuaires. En effet, les rejets de la zone industrielle de Fos devaient s'effectuer dans les darses N° 1 et N° 2, ce qui préoccupait l'Agence, c'était le comportement des polluants dans ces immenses masses où ils allaient se trouver piégés. Les échanges avec le golfe de Fos ne pouvait concerner en fait que de faibles volumes, les phénomènes de dilution évoqués plus haut se trouvaient exclus. On a donc procédé par comparaison, en étudiant tout d'abord ce qui se passait dans les bassins portuaires de Marseille-ville, pour lesquels on connaît les charges polluantes reçues. On a estimé les transformations subies au résultat, c'est-à-dire à "l'aspect des eaux" du bassin. A partir de cela et compte tenu de l'extrapolation qu'imposaient les dimensions des darses, on se proposait de faire la part, dans la masse des rejets futurs, de ce qui pourrait être dégradé dans l'eau de mer et de ce qui devrait être retenu avant déversement, dans les installations de traitement des usines.

Là encore, on se rend compte que l'objectif n'est pas la qualité du milieu elle-même, mais sa capacité à soulager l'industrie dans l'élimination des déchets qu'elle va y déverser. On remarque aussi le caractère

subjectif de l'appréciation dont se satisfait l'Agence. Quand les populations ou les élus se réfèrent à des jugements de ce type pour justifier leur mécontentement, à propos de l'étang de Berre par exemple, l'administration ne manque pas de leur rétorquer qu'une telle argumentation n'est pas sérieuse. Il faut dire que ce pragmatisme des responsables de l'étude venait après une analyse bibliographique exhaustive qui n'avait pas permis, paraît-il, de se faire une idée précise sur le comportement des sites portuaires en matière de dépollution.

En conclusion, durant cette période, l'Agence Financière de Bassin a réussi à se faire accepter, comme le prouve le pourcentage des rentrées des redevances de pollution. 82 % des sommes émises en direction des collectivités locales pour les exercices 1969-1970, 91,6 % pour 1971. De plus, elle s'est fait reconnaître comme principal agent de la lutte contre la pollution, ce qui correspond, certes, à sa vocation, d'autant plus qu'elle a les moyens de jouer ce rôle. Mais si elle a obtenu ce résultat, c'est avant tout parce qu'elle a inauguré un processus administratif et économique qui est, en lui-même, rassurant et suffit à donner l'impression que quelque chose est fait. Il y a un budget, des rentrées et des sorties d'argent, un jeu subtil de subventions, de prêts, de primes, mécanismes auxquels administrations et élus ne sauraient résister, même si cela ne garantit pas du tout la sauvegarde des équilibres naturels, comme nous l'avons déjà souligné.

315 - LES INDUSTRIELS.

Nous avons à considérer dans ce groupe trois strates industrielles. La plus ancienne est constituée par les industries traditionnelles localisées à Marseille même. Puis les entreprises venues s'implanter surtout après la première guerre mondiale forment le niveau intermédiaire :

ce sont des établissements plus importants que les précédents liés aux grandes firmes nationales ou internationales et groupés autour de l'étang de Berre et du canal de Caronte, ainsi que dans la vallée de l'Huveaune. Enfin, la phase récente, correspondant à l'industrialisation de Fos, ne comprend qu'un petit nombre d'entreprises, mais caractérisées par des capacités de production élevées, auxquelles on associe des aptitudes à polluer directement proportionnelles.

Des industries indifférentes aux effets de leurs rejets :

Les industries marseillaises, installées en rase campagne au XIXe siècle, sont maintenant intégrées au tissu urbain. Leurs rejets liquides sont effectués dans les égouts de la ville ou directement dans les cours d'eau comme l'Huveaune, les fumées passent par des cheminées de hauteur inférieure à celles des grands immeubles qu'on a construits à proximité. Les odeurs, les poussières sont répandues dans les quartiers avoisinants. Les habitants ne s'émeuvent de cette situation que lorsque leur santé est directement affectée, comme ce fut le cas dans les années 60 lorsque les fines particules émises lors de la trituration du ricin déclenchèrent de nombreux cas d'allergie dans le quartier de la Capelette (3-110, 3-111).

La même indifférence pour les nuisances dont elles sont responsables se retrouve chez les entreprises de la deuxième strate. A l'époque où nous prenons les choses dans ce paragraphe, c'est-à-dire avant 1971, les trois raffineries de l'étang de Berre, ainsi que les usines pétroléochimiques qui leur sont associées rejetaient dans l'étang pour celles de Berre et de La Mède, et dans la mer pour B.P. et Naphtachimie sans épuration. Les cheminées et les torchères émettaient des fumées épaisses, auxquelles venaient s'ajouter les odeurs. Cette situation avait entraîné des plaintes de la part de la municipalité de Berre, d'autre part, les riverains

de l'étang protestaient également contre la dégradation des eaux qu'ils observaient.

Les industries implantées dans la vallée de l'Huveaune après la 2^{me} guerre mondiale rejetaient également sans épuration dans la rivière. On a vu dans la 2^e partie les problèmes que posait le fonctionnement de la station d'épuration de la zone industrielle de Vitrolles.

On peut donc conclure que, jusqu'à l'opération Fos, les entreprises, qu'elles soient issues des initiatives locales ou qu'elles appartiennent à des grandes firmes étrangères à la région, qu'elles soient privées ou nationalisées comme les Houillères de Provence à Gardanne, ont ignoré totalement les effets de leurs activités sur l'environnement, et cela avec l'appui tacite de l'administration. Un comportement différent apparaît cependant juste avant le démarrage de Fos lors de l'implantation, hors de la zone, de la centrale thermique E.D.F. et de la raffinerie Esso.

Un site industriel analysé :

Lors de la nationalisation de l'électricité, dans le cahier des charges d'E.D.F., il avait été stipulé que la teneur en SO_2 , dans l'environnement des centrales thermiques, ne devait pas dépasser 1 mg en 24 h. Le respect de cette obligation imposa à l'entreprise nationalisée la réalisation de conditions optimales de rejets, ainsi que la surveillance du taux de pollution autour des centrales. C'est pourquoi avant même la construction de la centrale de Martigues Ponteau, l'E.D.F. avait installé sur le site, 4, puis 5 postes de mesure pour connaître la pollution de fond. La centrale, réalisée de 1970 à 1974, comprend 4 groupes de 250 MW fonctionnant au fuel et rejetant 200 t de SO_2 par jour (pour un fuel à 2 % de soufre). En mesurant la pollution à Ponteau et aux environs avant la mise en route, E.D.F. se proposait d'évaluer, par la suite, l'impact précis de ses émissions. Les premiers postes furent mis en place en

octobre 1967. D'autre part, les cheminées furent poussées jusqu'à 140 m de hauteur, valeur que les servitudes aériennes de l'aérodrome d'Istres interdisaient de dépasser, tandis que la vitesse des gaz à la sortie des cheminées fut portée à 90 Km/h pour faciliter la diffusion.

Une raffinerie "propre" :

La raffinerie Esso fut édiflée à partir de 1965 sur un terrain privé situé immédiatement à l'Est de la future zone industrielle. Entrée en fonctionnement en 1969 avec une capacité initiale de 3 millions de tonnes, elle fut agrandie à partir de 1971 de façon à traiter 8 millions de tonnes. Dès l'installation, le traitement des eaux a été programmé par une séparation des différents types de rejets et la mise en oeuvre de traitements appropriés pour chacun d'eux. Quant à la pollution de l'air, elle fut limitée, par la désulfuration des gaz chargés en H_2S et la récupération de 64 tonnes de soufre par jour.

Comment s'explique l'effort fait par Esso dans ce domaine ? On peut penser que les responsables, persuadés qu'ils seraient obligés dans les années suivantes d'installer des dispositifs d'épuration, ont préféré prendre les devants et intégrer les dépenses nécessaires dans les investissements de départ. Il faut rappeler aussi que la même firme avait réalisé peu de temps avant celle de Fos, une raffinerie non polluante en Californie. En récidivant dans une région où les raffineries de pétrole avaient à juste titre mauvaise réputation, elle réalisait une excellente opération publicitaire au détriment des sociétés rivales et faisait taire ceux des responsables politiques qui avaient proposé l'implantation du groupe pétrolier d'Etat à Fos, au lieu de la firme américaine.

Quant aux entreprises dont l'implantation était en cours ou simplement à l'état de projet dans les années 70 et 71, rien ne permettait de croire qu'elles allaient, en fonction des préoccupations du moment, limiter systématiquement

quement leurs nuisances. D'une part, comme nous l'avons vu, le promoteur de la zone ne les incitait pas spécialement à le faire. D'autre part, ces firmes n'étaient pas nées avec Fos, elles avaient un passé, et même un passif dans ce domaine. La sidérurgie lorraine est en effet responsable des atmosphères très polluées, notamment en poussières, qui caractérisent certains petits centres industriels de cette région : ainsi les retombées de particules atteignaient, en 1969-70, à Homécourt des valeurs moyennes annuelles de $9140 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$, la moyenne maximale mensuelle étant de $33.180 \text{ mg/m}^2/\text{j.}$, ce qui constituait le record absolu pour l'ensemble des stations où ces mesures étaient effectuées en France (2-6). De même, l'impact sur l'environnement des usines d'électrometallurgie situées dans les vallées des Alpes et dépendant de Pechiney-Ugine-Kuhlmann, était suffisamment connu pour provoquer des réactions de méfiance à l'égard de l'usine en construction à Fos en 1971, même s'il ne s'agissait pas de fabrication d'aluminium.

316 - LES COLLECTIVITES LOCALES :

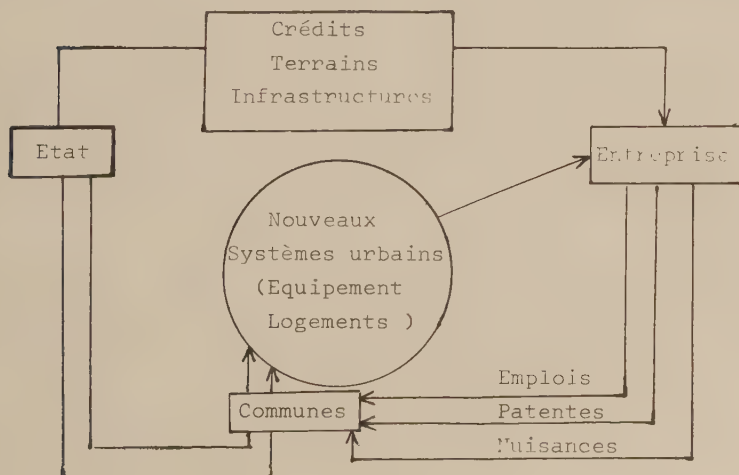
Les prérogatives communales en matière d'environnement :

Elles tiennent surtout aux pouvoirs de police du maire, qui doit "assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publique". Ces notions recouvrent la lutte contre certaines nuisances, le bruit par exemple, ainsi que les pollutions susceptibles de porter atteinte à la santé publique. Le maire est d'ailleurs chargé de faire appliquer le règlement sanitaire départemental et il peut même prendre l'initiative de promulguer un règlement sanitaire communal. Cependant, ses pouvoirs sont limités par la tutelle du préfet. D'autre part il est tenu de respecter les textes réglementaires en vigueur. Il peut effectivement prendre par arrêté des mesures plus sévères que les mesures générales, mais on a vu comment les nuisances industrielles lui échappent complètement.

Le conseil municipal est consulté lors de l'implantation d'un établissement de la 1^{re} et de la 2^{me} classe sur le territoire de la commune. Par le vote du budget, il participe aussi à la mise en place des mesures en faveur de l'environnement : réseaux d'assainissement, collecte et traitement des ordures ménagères, acquisition d'espaces verts. En dehors de ces prérogatives administratives et juridiques, le fait d'appréhender directement, sur le territoire communal, l'impact des activités humaines sur l'espace ainsi que les réactions immédiates des usagers de cet espace donnent aux élus locaux une certaine sensibilité aux problèmes d'environnement. Evidemment, cette sensibilisation est fondée sur des faits concrets et limités. Mais dans les communes intéressées par ces préoccupations, très terre à terre à l'origine, ont pu s'élever parfois jusqu'à une conception plus large et plus globale.

Etat-Commune-Entreprise :

C'est donc moins dans l'optique "Monsieur le Maire et l'environnement" qu'il faut analyser ce problème que dans le cadre d'une stratégie globale où interviennent les collectivités locales d'une part, l'Etat et les grandes firmes d'autre part. Le schéma suivant rend compte de cet affrontement :



Pour favoriser l'implantation des grandes entreprises l'Etat met à leur disposition des crédits, leur propose des terrains équipés et réalise les grandes infrastructures de liaison dont elles ont besoin. Ces tâches, il les assume directement; par contre la réalisation de l'environnement social de l'entreprise, c'est-à-dire les logements et les équipements destinés à la main d'oeuvre, ne peut se faire que par l'intermédiaire des communes, tout d'abord parce qu'elles exercent, comme on l'a dit, des prérogatives particulières sur l'espace. D'autre part elles constituent la base territoriale des hiérarchies et des solidarités qui créent l'Etat, celui-ci ne peut donc, en dépit de son pouvoir de tutelle, agir comme si le pouvoir communal n'existait pas. Il faut aussi rappeler que la croissance urbaine qui accompagne le développement économique se fait progressivement, les premières tranches doivent alors s'appuyer sur les urbanisations existantes, sous peine de gaspillage des deniers publics. Les phases ultérieures, elles-mêmes, ne peuvent les ignorer, notamment lorsqu'il s'agit de rentabiliser un grand équipement public.

Cependant, dans ce type d'opération, l'Etat ne s'en remet pas entièrement aux communes. Il les juge en effet incapables, de par leur faiblesse et leur absence de moyens, de réaliser des zones urbaines qui soient à l'échelle du développement industriel initial. Il voudrait créer en face de celui-ci et pour mieux le servir de nouvelles entités administratives, plus détachées des problèmes locaux, plus soumises aux impératifs techniques et alimentées à la fois par les patentes industrielles et par ses propres crédits. Aussi profitant des charges importantes que l'industrialisation impose aux communes, il tente de monnayer son aide en l'assortissant d'une adaptation des structures de façon à mettre en place de nouveaux systèmes urbains (3-112). Cette opération s'appuie aussi sur des motifs "nobles", notamment la mise en oeuvre d'une répartition des charges et des revenus entre les communes, qui est particulièrement nécessaire dans

le cas de Fos alors que la majeure partie des logements et des équipements devaient être répartis sur les communes voisines comme l'avait prescrit le Schéma d'Aménagement. L'autre raison est la volonté, pour mener une politique cohérente, de confier à un organisme technique d'aménagement l'ensemble des opérations d'urbanisation entraînées par Fos.

Bien que les organes de planification aient, dès la mise en chantier du Schéma, travaillé dans cette perspective cela ne s'était pas concrétisé par des propositions précises, si ce n'est de vagues allusions à "la prise en compte d'un niveau de solidarité élargi" ou à la nécessité de "forger une authentique communauté de destin" (1-202 , p. 142). Mais à partir de juillet 1970 le gouvernement dispose d'un outil juridique pour mettre en place, de nouveaux systèmes urbains, c'est la loi Boscher qui fixe les modalités de création et d'administration des villes nouvelles (3-113).

Application de la loi Boscher et protection de l'environnement :

Le texte en a été conçu en fonction des conditions particulières de la région parisienne et s'applique mal à une urbanisation liée à un pôle industriel comme c'est le cas de Fos. D'autant plus que, devant la ferme opposition des élus locaux, la création ex nihilo de "villes nouvelles" a été exclue et que le Schéma d'Aménagement a prévu que les nouvelles urbanisations s'appuieront sur les noyaux existants. D'autre part la loi Boscher prévoit le regroupement des communes dans un syndicat communautaire qui confie la réalisation des aménagements à un établissement public. Or le regroupement des communes était difficile à réaliser dans le secteur Fos-Berre du fait de leur appartenance politique : les unes étant proches de la majorité - Fos, Istres, Miramas, Vitrolles-, d'autres étant aux mains de municipalités communistes : Martigues, Port-de-Bouc, St Mitre, Port-Saint Louis du Rhône. Ces dernières étant particulièrement opposées à la formule proposée, estimant qu'elle aboutissait à dessaisir les élus locaux d'une partie de leurs prérogatives au bénéfice d'un organisme technocratique dont la direction

leur échappait (3-114).

Dans cet affrontement essentiellement politique les problèmes d'environnement ont joué un rôle. En effet, des industries du type de celles implantées à Fos n'apportent pas que des patentes aux communes, elles sont aussi la source de nuisances. Le gigantisme des installations en construction, l'absence d'information sur les pollutions émises comme sur les mécanismes de leur diffusion, font que les habitants et les élus ont répercuté à l'échelon communal les inquiétudes qui se manifestaient au plan national et devaient aboutir à la création du ministère de l'Environnement.

Nous avons déjà signalé que c'est au niveau local que la notion d'environnement prend son plein sens, que sa perception est à la fois la plus immédiate et la plus complexe parce qu'elle intègre différents type de relations entre l'individu et le milieu : rapports avec le milieu physique dit naturel, mais aussi avec le cadre de vie urbain, construit par l'homme, ainsi que les relations

habitat-emploi et habitat-services. La commune est la division administrative et politique qui correspond à ce niveau de perception. Elle comprend un territoire bien défini et une autorité dont les décisions affectent la vie quotidienne des habitants et assurent les conditions de santé et de salubrité publique indispensables à leur bien-être.

Ajoutons que dans le cas de Fos-Berre, divers éléments concourent à rendre les élus particulièrement sensibles à la dégradation du milieu. C'est tout d'abord l'existence au sein de la population d'un contingent de pêcheurs qui reste important. Le quartier maritime de Martigues en regroupait encore 350 en 1970, dispersés dans les différents ports de l'étang de Berre (St-Chamas, Berre, Marignane, La Mède, Martigues)et du littoral (Carro, Port-Saint-Louis, Saintes-Maries-de-la-mer). Bien qu'une loi ait interdit la pêche dans l'étang et en dépit de l'indemnité qui leur avait été allouée pour se reconverter ils n'entendaient

pas abandonner leur activité et faisaient pression pour que le droit de pêcher dans l'étang soit maintenu et pour que des mesures soient prises pour lutter contre la pollution servant de prétexte à cette interdiction.

En outre le littoral, qu'il s'agisse des rives de l'étang, de la plage du golfe de Fos ou de la Côte Bleue, constitue un espace de détente particulièrement recherché. Sa dégradation affecte les classes populaires des agglomérations riveraines, qui ne peuvent aller chercher ailleurs les plaisirs simples du cabanon ou de la partie de pêche qu'elles ont l'habitude de trouver à deux pas de leur lieu de résidence et de travail.

Manque d'information sur les nuisances de Fos :

Ce sont d'abord ces problèmes qui vont susciter l'inquiétude des élus, car les informations générales sur les nuisances des futures industries de Fos manquent. Certes les articles de presse sur ce sujet vont se multiplier, surtout durant l'année 1971. Mais ils n'apportent rien de précis, certains reprennent le contenu du chapitre qu'un livre paru en 1971 a consacré à Fos (3-115). L'auteur, Fanny Deschamps, à partir de déclarations de diverses personnalités, fait une description de "pollution-fiction", insistant surtout sur l'effet des accidents, des catastrophes du type explosion d'un pétrolier, marée noire, etc... D'autres journalistes se contentent de reprendre les propos lénifiants de certains responsables : tel l'article du "Méridional" du 11 janvier 1970 qui affirme que la pollution des eaux de l'étang de Berre n'est plus qu'un mauvais souvenir depuis la mise en service de l'usine hydro-électrique de Saint-Chamas, qui déverse les eaux douces de la Durance". Citons encore le numéro du quotidien "Les Echos" du 3 juin 1971 qui célèbre les mérites du Port Autonome de Marseille "animateur d'une politique originale qui fera peut-être de Fos une zone pilote en matière de non-pollution" et dont l'action "porte sur tous les plans : les déchets solides, les eaux résiduelles, et la pollution atmosphérique".

Il ne faut donc pas s'attendre, de la part des élus locaux, à une contestation globale de l'industrialisation et de l'aménagement proposé par les techniciens au service de l'administration, mais d'actions limitées, s'insérant d'abord dans des stratégies communales spécifiques. Le tableau N° montre comment les initiatives des élus s'échelonnent en fonction des décisions de l'administration dans le domaine de l'environnement et dans celui de la mise en place d'institutions nouvelles.

En décembre 1970 le conseil municipal de Martigues qui est appelé à se prononcer dans le cadre de l'enquête de commodo et incommodo sur les extensions des installations de Naphtachimie, émet un vote défavorable à cause de l'insuffisance de l'équipement anti-nuisances proposé, compte tenu des défauts constatés des installations déjà existantes. La délibération émet le vœu que soit créée une commission anti-pollution aux travaux de laquelle les élus seraient associés et qui serait chargée d'étudier les projets industriels.

Les initiatives du maire de Fos :

Elles vont poser pour la première fois le problème des nuisances de la zone industrielle. Elles sont motivées par le désaccord entre la municipalité et les perspectives de développement fixées à la commune par le Schéma de l'O.R.E.A.M.. Sans donner de chiffres celui-ci met deux obstacles au développement de l'habitat à Fos même : les servitudes de l'aéroport d'Istres et la proximité des installations industrielles (1-203 , p. 135). Par la suite la M.A.E.B. fixera à 12.000 habitants la population de Fos en 1986. Le maire de Fos veut que les patentes de la zone profite exclusivement à sa commune, il écrit dans "Le Méridional" du 5 mars 1971 : "les patentes ne doivent pas quitter notre commune. Si l'on doit construire des hopitaux, des écoles, des établissements publics, etc... construisons-les ici avec notre argent". Il va donc s'employer à obtenir que soient relevées les perspectives de population et pour cela éliminer les deux contraintes sur lesquelles s'appuient les

aménageurs. Il réclame notamment le déplacement du cône d'envol de la base d'Istres et fait entreprendre

par un de ses collaborateurs, G. Ch. Véran, une enquête sur les problèmes de pollution. En fait celui-ci s'intéresse surtout à la pollution de l'air et fait établir par le Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (C.I.T.E.P.A.) une évaluation des émissions des industries en cours d'implantation. Il passe également dans différents services à Paris et visite la zone industrielle de Rotterdam, reprenant en somme le même itinéraire que celui suivi un an plus tôt par les responsables de l'O.R.E.A.M. Nantie de ces informations, la municipalité crée FOS Vie Nouvelle, association pour l'étude des nuisances et la protection de la santé. Celle-ci publiera courant 1972 une revue présentant l'ensemble de la documentation recueillie (3-116) et reproduisant la correspondance échangée avec les autorités sur ce sujet. La municipalité fait aussi procéder à des mesures de pollution de l'air dans la ville, durant l'été 1971 et elle commande à une équipe pluridisciplinaire, formée d'universitaires étrangers à la région, une étude des effets des nuisances industrielles. L'impact doit être observé sur des éléments déterminés du milieu naturel, aussi bien que sur la santé des individus et porte sur plusieurs centaines de paramètres.

Cet effort remarquable d'information, développé avec un sens aigu des relations publiques par le conseiller du maire, ne doit pas faire illusion : il ne remet rien en cause. La présidence de Fos Vie Nouvelle est confiée au directeur honoraire des ciments Lafarge dont les usines n'ont jamais été des modèles de propreté. De même si on est allé constater sur place la situation d'une petite ville, Rozenburg, enclavée dans la zone industrielle de Rotterdam, et polluée par les gaz, les fumées et les odeurs des usines environnantes, cet exemple, perçu comme "l'image de Fos dans 10 ans", ne fait pas renoncer au projet d'extension urbaine.

Tout au plus ce que va réclamer le maire c'est la mise en place d'un "monitoring", c'est-à-dire un réseau de contrôle de la pollution de l'air avec un système d'alerte limitant les émissions, analogue à celui de Rotterdam.

Les interventions du maire ne visent pas le gouvernement, mais surtout l'administration départementale et ses missions d'aménagement. En mai 1971, il écrit au directeur de la Mission d'Aménagement de l'Etang de Berre (M.A.E.B.) pour protester contre la limitation du développement urbain de Fos et lui demande quelles informations lui permettent de dire que Fos sera menacé par les nuisances industrielles, alors que Martigues et Port-de-Bouc ne le seront pas. Celui-ci lui répondra en Août, en reprenant les arguments de proximité et en les étayant sur les chiffres élaborés par l'O.R.E.A.M. et par la Commission Environnement. Devant cette opposition réaffirmée, le maire réclame des mesures de protection pour les Fosséens qui n'entendent pas abandonner leur ville. Il refuse alors de donner son autorisation à l'implantation de nouvelles industries, s'oppose symboliquement en septembre 1971 à la localisation de l'usine I.C.I.. En fait celle-ci est déjà à moitié construite à ce moment-là et le veto du maire n'arrête pas les travaux.

Les élus ne sont pas associés aux actions de l'administration :

Pendant tout ce temps, l'administration en effet ne reste pas inactive. Le C.I.A.T. de février 1971 décide la mise en place d'un programme d'action pour l'environnement à Fos à définir avant juin, tandis que le premier F.I.A.N.E. dégage des crédits pour procéder à diverses études sur la zone, dont l'étude climatologique confiée par l'O.R.E.A.M. à la Météorologie Nationale. Mais ces actions sont menées sans que les collectivités locales y soient associées. Ainsi la Commission de protection de l'Environnement mise en place en février 1971 avait prévu que dans chaque sous-commission deux places seraient réservées, l'une à un conseiller général, l'autre à un maire. En fait, les désignations qui

devaient être faites par le préfet ne l'ont pas été et la Commission a remis le rapport Environnement (3-74) à la date fixée sans que les élus aient été informés. Le texte d'ailleurs restera bloqué à la préfecture de juillet à décembre 1971, alors que l'agitation reste vive parmi les élus et dans l'opinion publique, puisque c'est durant cette période que se multiplient les protestations contre l'exploitation de la bauxite par Péchiney dans les Alpilles. Les réclamations se font aussi de plus en plus pressantes au sujet de l'étang de Berre, une réunion rassemble en septembre 1971, à la sous-préfecture d'Aix, les représentants de l'administration et les maires des communes riveraines. Face aux plaintes des élus qui se fondent sur les constatations des pêcheurs et des habitants, certains fonctionnaires continuent à minimiser le rôle des rejets industriels. L'un d'eux soutient même que les eaux rejetées par une usine de produits chimiques des bords de l'étang sont plus pures que celles qu'elle pompe. De même les conditions de vie dans les agglomérations de la zone deviennent plus difficiles et suscitent un mécontentement général. Le nombre des ouvriers employés à la construction des usines sur la zone et également à Lavéra, où l'extension des installations est en cours, s'accroît de mois en mois. Les logements sont insuffisants, le caravanning sauvage s'étend, le va et vient des camions et des convois exceptionnels rend la circulation difficile et dangereuse. L'incertitude concernant les nuisances contribue à entretenir le malaise général. C'est à ce moment qu'apparaissent des tracts intitulés Fos sur Mer-Fos sur Mort qui reproduisent les visions apocalyptiques de Fanny Deschamps.

A l'automne 1971, gouvernement et administration sortent de leur mutisme. En fait, ce qui était en cours de gestation durant ces longs mois de silence, c'était l'application de la loi Boscher à la région de Fos-Berre. Le C.I.A.T. d'octobre 1971 décide en effet la mise en place d'un établissement public d'aménagement au début de 1972. Pour amadouer les élus que cette décision va irriter, il leur offre les crédits qu'ils réclament en faveur des routes et de l'accueil des nouveaux travailleurs.

Moins d'un mois plus tard, nouvelle série de mesures, en faveur de l'environnement cette fois. Le conseil restreint du 3 novembre 1971 décide la diffusion du rapport Environnement, terminé en juillet et mis sous le boisseau durant tout l'été. Une consultation des maires sera organisée à propos de ce document qui deviendra la charte de l'environnement du département. Pour maîtriser les risques de pollution industrielle une mission est confiée par le ministre du développement industriel et le ministre de l'Environnement à l'ingénieur général des mines Schnell pour proposer des mesures d'urgence.

Le rapport Schnell :

La mission est effectuée en une semaine par trois ingénieurs des mines et donne lieu à un rapport d'une trentaine de pages, qui ne sera pas diffusé. Il y eut cependant suffisamment de fuites pour que des articles de presse l'utilisent, notamment le numéro spécial du Nouvel Observateur sur l'Environnement qui fut publié en 1972 (3.117). Ce document renferme la meilleure analyse qui ait été faite sur les nuisances industrielles de Fos. Pour la première fois, des chiffres émanant de spécialistes du plus haut niveau sont fournis pour les émissions de polluants atmosphériques, à l'exception des poussières qui sont évoquées sommairement. Ces chiffres sont supérieurs aux évaluations de l'O.R.E.A.M. ainsi qu'à ceux publiés dans Fos Vie Nouvelle et provenant du C.I.T.E.P.A.. On y relève aussi un langage nouveau : la prise en compte de l'opinion publique est nécessaire, il faut donc l'informer à partir d'un organisme permanent. De même est préconisée la limitation des rejets de SO_2 , le texte insiste bien sur le changement d'échelle qu'impliquait la construction d'une centrale de 8.000 MW fonctionnant au fuel.

Sur les mesures à prendre les auteurs sont beaucoup moins novateurs. Certes, en rendant compte des structures administratives intervenant dans l'opération Fos, ils soulignent la situation ambiguë des techniciens du P.A.M.

chargés de promouvoir la zone industrialo-portuaire et, en tant que Service Maritime, responsables de la police des eaux. Ils perçoivent bien les risques de carence et de dispersion de l'autorité administrative, ainsi que les interférences de divers services sur certains problèmes. Mais l'organisme coordinateur qu'ils proposent : le Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle (S.P.P.P.I.), que nous étudierons au paragraphe suivant, est une émanation directe de l'administration déjà en place, sans qu'une place soit faite aux collectivités locales, ni départementales, ni communales. Ceci est d'autant plus choquant qu'un des auteurs de ce rapport venait de publier une étude remarquable sur la lutte contre la pollution au Japon (1-66), dans laquelle il démontrait, de façon péremptoire, qu'on n'avait obtenu des résultats dans ce pays qu'en s'appuyant sur les pouvoirs locaux, à l'échelon de la préfecture où ils sont plus puissants que ne l'est le conseil général en France, alors que la politique du pouvoir central, recherchant avant tout le développement industriel, avait toujours favorisé l'entreprise.

En 1972-73 le conflit entre l'administration et les élus est de plus en plus axé sur les problèmes politiques. Les municipalités du secteur Fos-Berre à l'exception de celles de Miramas, d'Istres et de Vitrolles vont résister aux propositions de regroupement que leur fera le préfet et tenter de mettre sur pied d'autres types d'association, en l'occurrence des syndicats intercommunaux. Parallèlement, à l'initiative du maire de Fos, une association intercommunale de défense contre les pollutions est constituée en février 1972. Elle rassemble 8 communes : Martigues, Port de Bouc, Port Saint-Louis, Arles, Saint Chamas, Salon, Istres, Miramas et Fos. Cette union sacrée regroupant élus communistes et élus de la majorité contre la pollution se borne à dénoncer la technocratie et reprend la revendication du maire de Fos : la mise en place d'un "monitoring".

Car ce qui préoccupe Fos, c'est la pollution de l'air, tandis que les communes riveraines de l'étang sont

beaucoup plus sensibles à la dégradation des eaux. En avril 1972, le maire de Martigues, en portant plainte contre X à propos de la pollution de l'étang, tente de faire jouer les mécanismes administratifs et juridiques chargés, en principe, d'assurer la police des eaux. Ce processus n'aboutira à rien.

La Z.A.C. de l'étang des Aulnes :

Elle fournit aux maires une nouvelle occasion de manifester leur opposition aux projets de l'administration. Il s'agit de la construction de 2.000 logements à 6 Km de Saint Martin de Crau, près de l'étang des Aulnes. Mais le terrain retenu jouit d'un dangereux voisinage : d'un côté le parc à explosifs de Baussenq, de l'autre l'usine d'explosifs de la Dynamite.

Le conseil municipal de Saint Martin, bien que divisé, approuve le projet. Les maires des communes environnantes ainsi qu'une partie de la population de la localité protestent contre cette décision. Leur argumentation se réfère au Schéma de l'O.R.E.A.M., qui entendait conserver à ce secteur une vocation agricole. D'autre part, l'urbanisation de l'étang des Aulnes va aussi à l'encontre de la trame verte proposée par le rapport Environnement, sur lequel les élus ont finalement été consultés en janvier 1972 et qui leur a été présenté comme la "charte de l'environnement" du département. Enfin, on rappelle qu'une explosion grave a eu lieu au dépôt de Baussenq en 1964 et que la localisation de 2.000 logements à cet endroit est dangereuse. Apparemment l'attitude des maires est fondée sur le respect des principes de sauvegarde de l'environnement, mais elle s'explique aussi en fonction du conflit politique qui les oppose à l'administration, en effet l'opération se présente comme une solution de rechange pour construire les logements refusés ailleurs par les maires. En définitive la Z.A.C. ne se fera pas.

Par la suite, du fait de la création du S.P.P.P.I., le problème de l'environnement évolue indépendamment de celui

du regroupement des communes. D'ailleurs le maire de Fos qui s'était fait le champion de cette cause s'apprête à monnayer son entrée dans le Syndicat Communautaire d'Aménagement qui a été créé en août 1972. Il sait parfaitement que la loi Boscher rend effectif le regroupement s'il est accepté par deux tiers des communes représentant au moins la moitié des habitants de l'ensemble en cause. Comme Istres et Miramas ont donné leur accord, la petite commune de Fos ne peut que s'incliner. Son maire obtient le doublement des perspectives de population : 24.000 habitants en 1985 au lieu de 12.000. Olivier Guichard le lui confirme en novembre 1972. L'urbanisation d'une partie de l'étang de l'Estomac, sur laquelle le ministre ne se prononce pas, pourra apporter 12.000 habitants supplémentaires. Moyennant quoi, le maire de Fos met l'environnement en veilleuse. L'association intercommunale qu'il anime ne se réunira plus, le N° 2 de Fos Vie Nouvelle ne paraîtra jamais, la grande étude écologique sur les effets des nuisances industrielles ne dépassera pas le stade du projet. Le ralliement de Fos au S.C.A. lui vaudra un certain nombre d'avantages, financiers en particulier, mais rien dans le domaine de la protection de la ville elle-même contre les nuisances. Il ne semble pas d'ailleurs que ce sujet ait fait l'objet de négociations.

En conclusion, durant la phase étudiée ici, l'action des collectivités locales est entravée par divers obstacles. Tout d'abord le manque d'information sur les nuisances industrielles, qui les met dans des situations embarrassantes : comment choisir entre le développement, générateur d'emplois et de ressources financières, et la sauvegarde du cadre de vie de leurs administrés. D'autre part les moyens qui leur sont laissés — enquête de commodo et incommodo — sont dérisoires et inopérants. C'est pourquoi les élus ont tendance à lier leur intervention contre les nuisances industrielles à une revendication plus générale portant sur leur place dans le système de décision. L'administration a répondu à cette réaction en mettant en place une structure spécifique, mais purement technique, et qui laisse en suspens le problème politique.

3.2 - LA LUTTE CONTRE LES NUISANCES INDUSTRIELLES DANS
LA REGION DE FOS-L'ETANG DE BERRE.

A la suite du rapport Schnell, un protocole fut établi en novembre 1971, entre le ministre du Développement Industriel et Scientifique et le ministre chargé de la Protection de la Nature et de l'Environnement. Outre la création du S.P.P.P.I., il prescrivait une série de mesures techniques, assorties d'un calendrier très précis. Il est bon de les rappeler car on n'entendra jamais plus parler d'un certain nombre d'entre elles.

En ce qui concerne les autorisations pour les nouvelles implantations industrielles, il était spécifié qu'elles ne seraient accordées que "si les techniques anti-pollution les plus efficaces —dans des conditions économiquement acceptables— étaient mises en oeuvre et si des possibilités d'amélioration futures de la lutte anti-pollution étaient ménagées". Le protocole prévoyait la mise en place d'un système de surveillance automatique de la qualité de l'air et un plafonnement des émissions d'oxyde de soufre. De même, l'étude d'une expérience-pilote de désulfuration des fumées devait être entreprise à la centrale de Martigues-Ponteau.

Deux rapports seraient établis, sous l'égide du Service Maritime, l'un sur l'étang de Berre, l'autre sur le golfe de Fos, de façon à décrire la situation des milieux. Pour le premier, un prérapport, limité à la pollution chimique, était exigé dans les six mois suivants. On souhaitait aussi, qu'un recensement et un échéancier de limitation des pollutions d'origine domestique aboutissant à l'étang de Berre fussent présentés au Conseil Départemental d'Hygiène. Des normes de qualité des effluents rejetés dans le golfe de Fos devaient être définies et lors de "l'étude des futures implantations de centrales électriques il serait tenu compte de l'effet thermique de leurs rejets dans le golfe".

Ce programme très ambitieux allait plus loin que ce qui avait été demandé jusque-là et en vain par les organismes d'aménagement. Il manifestait pour la première fois la volonté de prendre le taureau par les cornes et de s'attaquer aux pollutions d'origine industrielle, mais en même temps, il tablait uniquement sur les structures administratives en place, comme si celles-ci, réveillées par le coup de baguette de trois ingénieurs en mission, allaient se mettre en mouvement et déployer un zèle pour des problèmes que certaines avaient toujours ignorés ou négligés.

Structure du S.P.P.P.I :

Sous l'autorité du préfet était créé un Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle. Il regroupait tous les services exerçant déjà une responsabilité dans ce domaine en vue d'une concertation et d'une coordination. L'animation en était confiée à l'ingénieur en chef des Mines, responsable du contrôle des industries au titre de la réglementation des établissements classés. Le bureau, organe de décision, comprenait, outre l'ingénieur en chef des Mines, le chef du Service Maritime et le Directeur de l'Agence de Bassin (3-118).

L'association des collectivités locales, non prévue à l'origine, s'est tout de suite imposée. Elle se fit par l'intermédiaire d'un Comité de Coordination réunissant les maires et conseillers généraux, ainsi que le maire de Marseille. Il s'agit d'un organisme consultatif, cependant des représentants des élus ont participé aux travaux des commissions.

Celles-ci sont au nombre de quatre :

- Pollution de l'air ;
- Nappe de la Crau ;
- Etang de Berre ;
- Golfe de Fos.

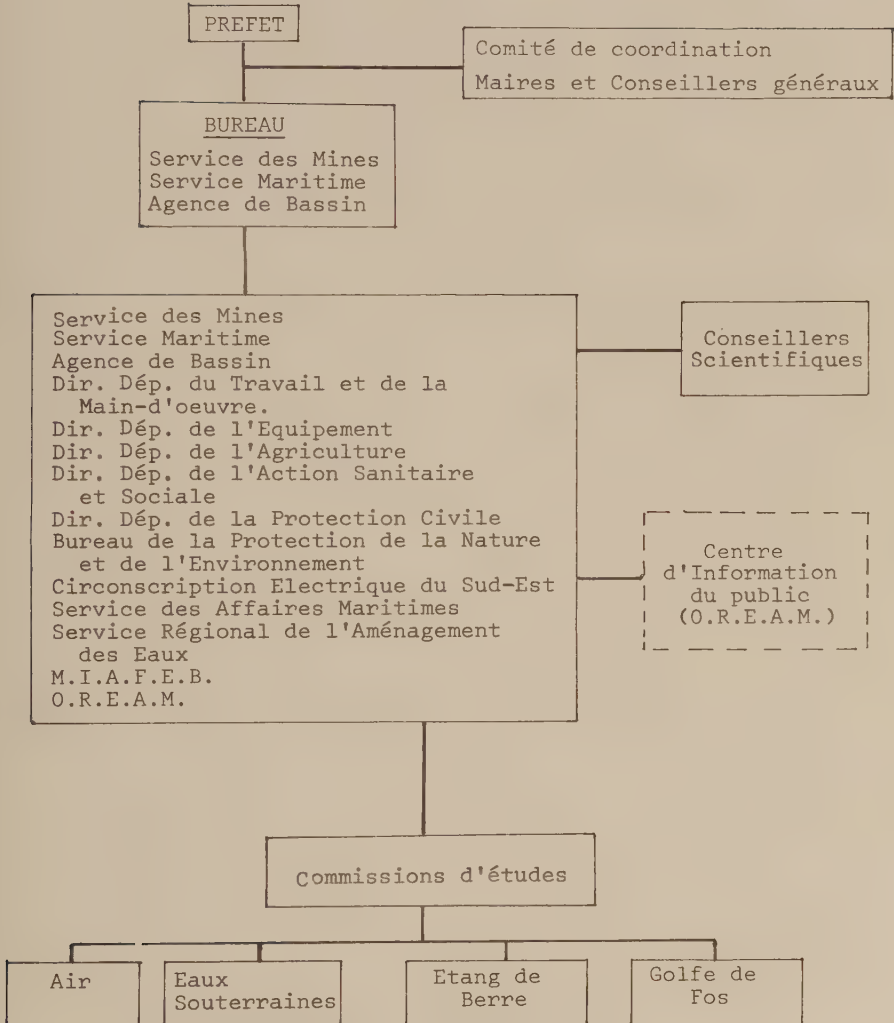
Des experts scientifiques sont également associés au Secrétariat Permanent. En fait, celui-ci fonctionne uniquement dans le cadre des Commissions dont le découpage,

très sectoriel, a été calqué sur les thèmes des rapports demandés par le protocole d'accord, ce qui ne facilite pas une approche globale des pollutions. En réalité, ces groupes n'ont jamais fait un véritable travail de commission. Ils sont convoqués maintenant une fois par an pour entendre des informations sur les études commandées par le bureau et sur le résultat des mesures effectuées sur le site.

Sur l'organigramme qui suit, figure le centre d'information du public dont l'O.R.E.A.M. devait se charger. Après la rédaction de la première plaquette, ce dernier a cessé d'assumer cette tâche. Il avait été question d'organiser une "écoute" du public où les réclamations auraient été reçues et, s'il y avait lieu, des vérifications ou des interventions devaient suivre. Mais cette version fut très vite écartée. En dehors de quelques brochures, le S.P.P.P.I. se manifeste très peu et n'a aucun contact avec le public, conformément aux pratiques des services qui en sont responsables.

Structure spécifique unique dans l'administration départementale française, le Secrétariat Permanent ne fonctionne en réalité qu'au niveau du bureau. Ce cadre se prête à la coordination de l'instruction des dossiers qui lui a été prescrite par le protocole de novembre 1971. Les diverses formalités, permis de construire, autorisation de prélèvements et de rejets des eaux, autorisation d'ouverture au titre des établissements classés, sont, nous l'avons vu, longues et souvent peu efficaces. Il est bien difficile de savoir si le S.P.P.P.I. a modifié sensiblement cette situation. On peut cependant remarquer que la publication des arrêtés préfectoraux concernant les installations industrielles est assurée régulièrement, que la description de celles-ci est souvent plus explicite que par le passé, donnant notamment le détail des équipements projetés et leur capacité ou leur puissance. Cependant, c'est le secteur d'activité du S.P.P.P.I. qui est laissé le plus dans l'ombre.

ORGANIGRAMME DU S.P.P.P.I.



Il est donc difficile d'apprécier son efficacité sur ce seul critère.

L'action dans le domaine de l'air.

Celui-ci est plus directement de la compétence du Service des Mines qui a été chargé de la coordination des interventions dans ce secteur quelles que soient les sources d'émissions. La Commission Air qu'il dirige a engagé ou suivi un certain nombre d'études, en premier lieu une enquête épidémiologique lancée d'ailleurs sur le plan national, mais dont plusieurs terrains d'application ont été choisis dans la région, à Marseille et dans diverses localités de l'étang de Berre. Elle vise à appréhender les effets des polluants sur la santé. Elle n'a démarré qu'en 1972 après une assez longue préparation (choix des échantillons, formation des enquêteurs), d'autre part, elle repose sur un dossier de surveillance à établir durant une assez longue période, de sorte que nous ne disposons pas encore de résultats.

La surveillance des taux de pollution est effectuée, comme nous l'avons signalé dans la 2^{me} partie, par un ensemble de postes mesurant l'acidité forte. Cependant, le dosage des autres polluants a été aussi entrepris ; oxydes d'azote, ozone, hydrocarbures. Plusieurs études de diffusion ont été réalisées en simulation, soit en veine hydraulique comme celle qui a porté sur les vents dans la cuvette de l'étang de Berre (2-140), soit à partir de modèles mathématiques restituant la diffusion atmosphérique sur le site. Le S.P.P.P.I. a également fait faire des compléments à l'étude de climatologie locale réalisée en 1971 par la Météorologie Nationale.

Réseau de surveillance et d'alerte.

Les recherches que nous venons d'énumérer préparent la réalisation d'un réseau de mesure et d'alerte, ce que l'O.R.E.A.M. avait étudié dès 1969 et que le protocole avait préconisé en novembre 1971. Ses missions seront

identiques à celles du dispositif mis en place à Rouen (3-119), c'est-à-dire :

- Surveiller de façon constante la situation de la pollution atmosphérique sur un site déterminé.
- Prévoir à très court terme l'apparition de concentrations inadmissibles.
- Diffuser un message d'alarme imposant aux principales sources de pollution une réduction instantanée de leurs émissions.

Il est indispensable de recourir à un réseau de ce type lorsque par rapport aux zones d'habitat, les implantations industrielles se sont faites sans que soient prises en compte les conditions de diffusion atmosphérique du site, soit parce qu'on ne les connaissait pas, soit parce que des impératifs d'ordre économique imposaient cette localisation. C'est évidemment le cas général et Fos n'échappe pas à la règle. Les responsables ont alors besoin d'un outil leur permettant d'appréhender la situation à tout moment et de moduler les émissions selon les conditions météorologiques, favorables ou non à la dispersion des émissions.

Le dispositif comprend d'abord un certain nombre de postes de mesures, installés de façon à donner une image significative des principales lignes de force de la diffusion des polluants dans la zone à tester, ce qui suppose une étude préalable assez fouillée. Les dosages sont effectués à intervalles réguliers et les indications recueillies transmises automatiquement à un ordinateur qui les met en corrélation avec les observations réalisées antérieurement. De cette façon, l'opérateur a instantanément un panorama de la qualité de l'air sur le site et de son évolution. Si des valeurs anormalement élevées apparaissent et se maintiennent, il peut alors, en fonction des conditions météorologiques du moment, intervenir auprès des principales sources pour faire diminuer les émissions.

Les grandes villes des Etats-Unis et du Japon ont été équipées de systèmes de surveillance et d'alerte à la fin des années 60. En Europe, Rotterdam a été l'une des premières villes à le faire. Sa situation à l'Est d'une zone où dominent les industries chimiques et les raffineries de pétrole fait que les vents dominants de Sud-Ouest lui apportent de grosses quantités de polluants. Certains épisodes ont été marqués par une légère surmortalité humaine ; d'autre part, l'inquiétude de la population a amené la constitution d'associations de citoyens particulièrement revendicatives (3-120). Un réseau d'alerte a donc été installé en 1969 (3-121) par Philips, à partir de capteurs spécifiques du SO_2 .

En France, le premier dispositif de ce genre a été mis en place à Rouen en 1973. Les appareils dosent l'acidité forte de l'air tous les quarts d'heure. Par ailleurs, le pylône de retransmission O.R.T.F. qui domine la cuvette de Rouen a été équipé de trois sondes de mesures de température permettant d'évaluer le gradient thermique vertical, et trois groupes anémomètre-girouette ont été mis en service sur le site. La prévision météorologique à court terme est élaborée par la Météorologie Nationale. Les dispositions à prendre en cas d'alarme ont été fixées préalablement avec les industriels. Elles prévoient notamment le remplacement du fuel lourd par du fuel à basse teneur en soufre, le report de certaines activités discontinues et même l'arrêt total de certaines unités. Le contrôle est suffisamment poussé pour permettre de ne diffuser l'alarme que sur certains secteurs ou sur certaines installations, cheminées inférieures à la couche d'inversion par exemple (3-122).

Le réseau de Fos-Lavéra-Berre est en cours d'établissement. Les dosages, effectués également de quart d'heure en quart d'heure, seront transmis au poste central construit sur la colline de N.D. des Marins à Martigues. On

sait peu de chose sur les paramètres météorologiques qui ont été retenus et sur la prévision à court terme qui sera réalisée, la Météorologie Nationale n'étant pas associée, dans la phase préparatoire actuelle, sinon comme fournisseur de données.

Les aspects techniques de ces dispositifs ne doivent pas détourner notre attention des problèmes politiques que posent leur réalisation et leur gestion. A Rotterdam a été institué en 1965 un organisme régional, nommé Openbaar Lichaam Rijnmond (Etablissement Public des Bouches-du-Rhin) et qui regroupe 23 communes autour de la métropole. A sa tête se trouve un conseil de 81 membres élus au suffrage universel, et d'où émane un organe exécutif de 6 membres. Cette nouvelle institution s'occupe des problèmes posés par le développement industriel et urbain, entre autres des nuisances, et c'est elle qui a financé à 75 % le réseau d'alerte, le complément étant fourni par le gouvernement central. Il faut aussi rappeler que le Département Hygiène du Milieu et Santé, qui gère le dispositif, comprend aussi le service des réclamations, "Meldings Kamer", qui enregistre les plaintes des habitants concernant les odeurs, le bruit et les fumées et qui déclenche les investigations nécessaires (3-123).

A Rouen, l'investissement initial qui a été de 1,67 millions de Francs a bénéficié d'une aide du F.I.A.N.E., le complément étant pris en charge par les industriels. Le Service des Mines est chargé de l'exploitation, la gestion étant confiée à une association dont les membres se répartissent les frais de la façon suivante :

Collectivités locales :

- Département de la Seine-Maritime	20 %
- Communes de l'agglomération	20 %
Industriels de l'agglomération	40 %
Chambre de Commerce et d'Industrie	
de Rouen et d'Elbeuf	10 %
Port Autonome de Rouen	10 %

dans le cas de Fos, la construction du réseau sera probablement financée de la même façon, les industriels ayant constitué une association, AIRFOBEP, dans le but de participer aux côtés du S.P.P.P.I. à la lutte contre la pollution. Au niveau de la gestion, les collectivités locales seront-elles intégrées, et lesquelles ? Dans le cas favorable, quel droit de regard auront-elles sur les données recueillies ? Telles sont les questions qu'on se pose quand on sait que les informations communiquées par le S.P.P.P.I. aux membres de la Commission Air ne portent que sur des moyennes, jamais sur les valeurs par demi-heure qu'il détient et qui permettraient d'appréhender les pointes. Les raisons de cette rétention sont l'absence de moyens techniques pour présenter des relevés aussi détaillés et le fait que certaines de ces informations sont la propriété privée des industries, qui les ont obtenues sur leurs propres appareils.

En conclusion, dans le domaine de l'air le comportement du S.P.P.P.I. est souvent taxé de technocratie, l'échec de la mission "information du public", qui lui avait été assignée par le protocole de novembre 1971, est révélateur de cette tendance. Sa méfiance à l'égard du public et des élus le pousse à rechercher l'appui des industriels conformément aux traditions des administrations qui l'animent. Il serait cependant souhaitable que le contrôle de la qualité de l'air, qui influe directement sur la santé des populations, ne puisse être en aucune façon suspecté de partialité. L'association des populations et des élus devrait être au contraire la plus large possible.

Action dans le domaine de l'eau :

- Nappe de la Crau : dans le protocole interministériel de novembre 1971, un chapitre particulier était consacré à la protection des eaux souterraines qui visait essentiellement la nappe de la Crau. Le texte prescrivait l'application immédiate du décret-loi du 8 août 1935 qui soumet les prélèvements à une autorisation préalable. Il chargeait aussi le S.P.P.P.I. d'en effectuer un bilan

actuel et prévisionnel et de proposer les moyens techniques, juridiques et financiers à mettre en oeuvre pour assurer son usage optimal.

La commission spéciale fit surtout poursuivre le programme d'études engagé antérieurement. Les recherches, exécutées en grande partie par le B.R.G.M., portaient surtout sur le débit exploitable, qui semble avoir été surévalué lors de la mise en place de la Z.I.P.

Le bilan global se présente de la façon suivante :

Entrées :

Précipitations sur le bassin versant (584 km^2)	11,5 m^3/s
Canaux d'irrigation	<u>17,5 m^3/s</u>
Total : ..	29 m^3/s

Sorties :

Canaux de drainage	13,5 m^3/s
Evaporation-Marais	2,7 m^3/s
Pompages	0,9 m^3/s
Sources	0,9 m^3/s
Drainage par le canal d'Arles à Bouc	1,6 m^3/s
Evapotranspiration	
sur zone irriguée (170 km^2)	3 m^3/s
sur zone non irriguée	<u>6,4 m^3/s</u>
Total : ..	29 m^3/s

Il montre que les disponibilités potentielles sont de l'ordre de $15 \text{ m}^3/\text{s}$ mais en fait, dans la Crau de Miramas, la plus intéressante par sa situation à proximité des zones urbanisables, on ne peut guère compter que sur $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$, et non $5-6 \text{ m}^3/\text{s}$, comme on le pensait.

Un inventaire plus détaillé des pollutions fut également entrepris ; il révéla des contaminations de la ressource très localisées et peu gênantes. Seule la teneur en hydrocarbures semble généralisée, mais à des taux encore assez faibles ($0,1 \text{ mg/l}$).

Sur les moyens à mettre en oeuvre, la Commission a été incapable de faire des propositions dans les limites de temps fixées par le protocole. L'existence de ressources utilisables est hypothéquée, on le sait, par le maintien des irrigations ou même par une réorganisation des réseaux conduisant à une gestion plus économe. Compte tenu de cette incertitude, la tendance, vivement encouragée par la Société du Canal de Provence, est à l'utilisation de l'eau du canal industriel E.D.F., de sorte que l'intérêt pour la nappe de la Crau a faibli depuis 1971, même si tous les responsables ne sont pas d'accord pour l'abandonner.

Golfe de Fos et étang de Berre : les deux commissions qui ont travaillé sur ces thèmes étaient animées par le Service Maritime qui, en s'appuyant sur l'Agence de Bassin, a mené rondement les choses. Sous son égide, ont été poursuivies les études et campagnes de suivi du milieu, tandis que l'Agence procédait à l'inventaire des rejets.

La sédimentologie de l'étang, les peuplements des fonds (benthos), l'hydrologie, le plancton, la toxicité des eaux, telles sont les principales rubriques de ces investigations réalisées par la Station Marine d'Endoume, les laboratoires de Cadarache et de Pierrelatte du Commissariat à l'Energie Atomique, de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (I.S.T.P.M.). Leurs résultats ont été publiés dans le 2e numéro de S.P.P.P.I. Information (2-53), avec une grande franchise. Pour une fois, les passages où les spécialistes font part des niveaux inquiétants qu'ils ont constatés sont reproduits in extenso. On y signale notamment que les teneurs en mercure sont élevées dans le golfe de Fos "en comparaison des valeurs trouvées dans d'autres secteurs de la Méditerranée". On y dénonce le complexe pétrolier et pétrochimique de Lavéra comme "responsable d'une pollution importante". C'est un langage tout à fait nouveau, et ce qui est étonnant c'est qu'il émane de responsables qui, sous leur casquette "Port Autonome de Marseille", ont toujours fait le silence sur ces problèmes.

A la suite de ces études, des normes de rejets applicables aux unités industrielles nouvelles et valant pour les deux milieux en cause ont été fixées. Elles concernent la D.B.O.5 et la D.C.O. ainsi qu'un certain nombre de produits—métaux, phosphates, fluorures, sulfures, phénols et hydrocarbures—. Les rejets de mercure ne doivent pas dépasser 0,1 mg/l et l'installation de cellules d'électrolyse au mercure est désormais interdite, cette technique utilisée dans l'usine de fabrication de chlore de Lavéra étant responsable des doses élevées repérées dans la partie orientale du golfe.

La réduction des rejets industriels, décidée également en 1973, a connu des fortunes diverses. Nous y reviendrons dans le paragraphe consacré à l'effort des industriels en faveur de la lutte contre la pollution. Cette dernière mesure vaut aussi pour l'étang de Berre où elle s'inscrit dans un plan d'ensemble couvrant tous les effluents, domestiques et industriels. Avant de l'exposer, il nous faut tenter d'expliquer le changement de comportement du Service Maritime.

En 1973, après avoir accéléré les études, les responsables des Commissions Golfe de Fos et Etang de Berre, si on en juge par le ton des rapports, sont décidés à mettre fin à cette phase d'analyse et à passer à l'action. Outre les deux mesures citées plus haut, ils proposent la mise en place d'une cellule anti-pollution, chargée de la surveillance et de la sauvegarde des milieux récepteurs. Les interventions de celle-ci répondraient à une double finalité : d'une part une observation et une surveillance régulières et étalées dans le temps des eaux littorales, d'autre part, le constat et la répression des pollutions accidentelles. Ses compétences techniques pourraient aussi être mises à la disposition des petits industriels et des collectivités locales. Sur son rattachement à une administration, le texte du rapport est muet. En réalité, ces propositions ne sont pas dues à une brusque conversion du Service Maritime

des Bouches-du-Rhône aux thèses écologiques. Elles proviennent directement d'une circulaire du ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Équipement, du Logement et du Tourisme, du 18 octobre 1972, adressée aux préfets et recommandant la mise en place, à l'image de ce qui avait été fait dans les Alpes Maritimes en 1971, d'une cellule spécialisée dans la prévention et la lutte contre la pollution. Celle-ci serait rattachée "tout naturellement au Service Maritime, chargé de la gestion du domaine public maritime et de la police des eaux côtières".

Evidemment, une telle création ne pouvait pas se concevoir dans le cadre du S.P.P.P.I. qui a d'autres objectifs et d'autres tutelles, c'est pourquoi la brochure S.P.P.P.I. Information n° 2 ne souffle mot de cette proposition. La cellule a cependant été mise en place dans la région Fos-Etang de Berre, mais par le Service Maritime seul, avec l'appui logistique du P.A.M.. Ceci est un épisode de la petite guerre que se font les administrations pour l'intégration du littoral dans leurs attributions respectives. Le revirement de l'Équipement et sa volonté d'exercer ses prérogatives dans un domaine qu'il avait négligé systématiquement s'inscrivent dans cette optique.

La cellule procède au contrôle des effluents d'une vingtaine d'usines et effectue des prélèvements réguliers dans le golfe de Fos afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux. Depuis le début de l'année 1975, elle fait un inventaire des rejets, toujours dans la même région, s'appliquant à déceler aussi ceux des petites entreprises et des groupes d'immeubles et qui additionnés, finissent par constituer des volumes importants.

Plan de sauvetage de l'étang de Berre.

Le problème de la pollution de l'étang est différent de celui du golfe de Fos, dans la mesure où, aux effluents industriels, viennent s'ajouter une masse considérable de rejets domestiques. C'est pourquoi le protocole avait étendu la compétence du S.P.P.P.I. aux pollutions

d'origine urbaine dans ce secteur. Cependant, la responsabilité dans ce domaine a été confiée à la M.I.A.F.E.B. par une décision du préfet d'Octobre 1973. D'autre part, l'Agence de Bassin, qui intervient aux deux niveaux, a facilité une approche globale des difficultés à régler. Elle avait d'ailleurs déjà entrepris les premières études conduisant au Schéma d'Assainissement de l'étang, notamment l'opération préalable indispensable : l'inventaire qualitatif et quantitatif des pollutions rejetées.

La définition de ce type de document, telle qu'elle figure dans le "Cahier de Prescriptions Techniques" de l'Agence (3-124), fixe comme objectif la suppression de la pollution et énumère les moyens : aménagement des réseaux, création de collecteurs, regroupement de certains effluents, traitement partiel ou complet de l'ensemble de ceux-ci. Dès le départ, cette conception apparaît comme très en-deçà de celle exprimée par le M.P.N.E. en Juin 1973, lorsqu'il proposait de rendre, à court terme, l'étang de Berre aux activités de loisir et notamment à la baignade.

D'une part, la zone à prendre en compte pour l'élimination des risques de pollution va, dans le cas considéré, au-delà du bassin versant naturel, elle doit comprendre aussi le golfe de Fos, avec lequel l'étang est en communication, et les apports de la Durance qui en renouvellent quatre fois le volume chaque année (3-125). D'autre part, il y a une divergence fondamentale dans l'appréciation des charges polluantes par les organismes de lutte contre la pollution, type S.P.P.P.I. et Agence de Bassin, qui s'en tiennent à des taux de concentration, et les responsables de l'aménagement pour qui, seule la quantité totale déversée est significative, compte tenu de l'état du milieu, des conditions de sédimentation et de diffusion qui y règnent.

Ce point de vue, qui considère le milieu non comme un récepteur passif, mais comme un système ayant sa propre dynamique, conduit à faire jouer d'autres facteurs

de perturbation que les rejets, entre autres les effets purement physiques du canal E.D.F. (stratification des eaux, apport de limon) et ceux de la fermeture de l'étang de Vaïne par la future piste de l'aéroport de Marignane.

Le principe de mise en valeur du cadre naturel proclamé par le Schéma de l'O.R.E.A.M. implique d'ailleurs que l'étang retrouve, à plus ou moins long terme, le rôle qu'il jouait au début du siècle dans le système complexe des échanges hydrauliques et biologiques entre la haute mer, le liseré côtier, les étangs et lagunes littorales (frayère et zone conchylicole). Cette interprétation, formulée par la M.I.A.F.E.B., va plus loin que le but assigné aux actions en cours par le M.P.N.E.

Les préoccupations des intervenants sont donc très diverses et le premier travail de l'organisme d'aménagement est de faire accepter comme objectif minimum les options qu'il a retenues pour les différentes parties du littoral. Il faut que la dépollution puisse être modulée en fonction des vocations de l'espace et que tous les facteurs de perturbation soient pris en compte. Ceci étant admis, dans les conditions actuelles l'élimination de la pollution reste la tâche primordiale.

Le Schéma d'Assainissement s'efforce de regrouper les rejets de plusieurs communes dans des stations de moyenne importance, afin de réduire les coûts d'investissement, mais surtout pour assurer un meilleur fonctionnement. Il prescrit aussi une épuration tertiaire quand le milieu l'exige. Les programmes se répartissent entre différents secteurs :

- la zone Ouest de l'étang de Berre : elle correspond à une zone d'urbanisation qui s'étend en partie sur la Crau, là où la nappe est plus facilement exploitable, mais aussi plus vulnérable. C'est ainsi qu'une canalisation d'eaux pluviales sera réalisée à l'Ouest d'Istres pour éviter des

infiltrations polluées provenant des secteurs en cours d'urbanisation. Elle drainera la Z.A.C. des Craux en direction de Rassuen où doit d'ailleurs être construite une station destinée à traiter les effluents d'Istres. Deux autres installations doivent être mises en service en 1976, celle de Bos et celle de Martigues, laquelle absorbera aussi les apports de St-Mitre et de Port-de-Bouc, après réalisation des collecteurs. De même, les rejets de Miramas et de St-Chamas seront épurés dans une station unique localisée près de l'embouchure de la Touloubre.

- La zone Est : connaît déjà un développement important avec des zones de rejet particulièrement sensibles ; plans d'eau à faible renouvellement des étangs de Vaïne et de Bolmon, rivière de La Cadière. Une station a été mise en service à Vitrolles et une autre est en projet à Marignane qui recevra aussi les eaux usées de Gignac et de St-Victoret.

- Bassins de la Touloubre et de l'Arc : Les rejets de la ville d'Aix sont traités dans une station de forte capacité et dans quatre autres plus petites. Le démarrage de la première en 1968 a été difficile, mais son rendement s'est amélioré depuis. De toute façon, sa capacité est inférieure à celle nécessitée par la population actuelle. Salon a construit en 1975 une station de forte capacité, sur laquelle doit être branché Pélissanne. Sa mise en service devrait contribuer à améliorer sensiblement la qualité des eaux de la Touloubre.

Le tableau suivant, inspiré d'une brochure de la M.I.A.F.E.B. (3-126), fait le bilan de ces équipements qui représentent un effort considérable par rapport au point de départ. Toutefois le chiffre de population, qui est celui du recensement, n'a qu'une valeur indicative. Il s'en faut de beaucoup qu'il désigne le nombre d'habitants raccordés à la station car les réseaux sont souvent à refaire. Quant aux collecteurs amenant les rejets de localités éloignées,

leur construction est souvent en retard par rapport à celle de la station. D'autre part, un certain nombre de petites industries rejettent dans les égouts urbains.

- Tableau n° 24 -

Stations d'épuration des bassins versants de
l'étang de Berre et du golfe de Fos.

	Population	Capacité des stations	
		en service (1976)	en cours
Fos	6.500	16.000	
Carry-Sausset	5.500	14.000	
Martigues, Port-de-Bouc, St-Mitre	61.624	100.000	
Istres	18.130	33.000	
Berre	12.070	15.000	
Rognac	5.090	3.000	
Vitrolles	13.430	80.000	
Marignane, St-Victoret, Gignac	35.480	37.000	35.000
Chateauneuf-les-Martigues	10.600	13.000	
Miramas, St-Chamas	25.700		35.000
Aix	110.650	75.000	
Salon, Pélissanne	39.600	50.000	

Les progrès réalisés dans l'épuration des eaux ont été grandement facilités par l'obtention de subventions en particulier du F.I.A.T. et du F.I.A.N.E. qui ont permis des taux de couverture de 60 %. La nouvelle station de Fos a été subventionnée à 81,8 % et celle du S.I.V.O.M. (Martigues-Port-de-Bouc, St-Mitre) à 76 %.

De son côté, l'Agence de Bassin avait chiffré en 1973 le coût de réalisation du Schéma d'Assainissement à 165 millions de F. pour les effluents domestiques, à étaler de 1974 à 1979, et à 181 millions de F. pour les effluents industriels. Ce dernier chiffre a d'ailleurs été révisé en hausse, la première phase seule — qui devait aboutir en 1975 à une réduction des émissions de 50 % — ayant coûté 135 millions

de F. Dans un deuxième temps, fin 1976 pour les raffineries, fin 1977 pour la pétrolochimie, la diminution devrait atteindre 90 % par rapport à 1972.

Les résultats de cette opération sont dans l'ensemble conformes à ce qui avait été décidé ; pour la D.C.O., le taux est même supérieur (54 % au lieu de 50 %), mais il ne faut pas oublier les effets du marasme économique de ces deux dernières années, qui aboutissent à une réduction des émissions dans l'eau comme dans l'air. D'ailleurs, si on prend le détail des rejets par entreprise, on s'aperçoit que deux des raffineries ont réduit leur D.B.O. de 93 et 82 %, mais que l'un des complexes pétrolochimiques n'a pas dépassé 23 %, l'autre ayant atteint 42 % mais augmenté ses rejets de matières en suspension dans le même temps.

L'intérêt du "Plan de sauvetage de l'étang de Berre" est de réunir dans une même opération deux domaines relevant de systèmes de décision différents et qui, dans le cadre des tutelles administratives normales, ne s'interpénètrent pas. Cependant, l'assainissement de l'étang ne concerne que les industries installées antérieurement à la création de la Z.I.P.. Pour les nouvelles usines, le problème de la lutte contre les pollutions se pose en termes différents.

La lutte contre la pollution dans les nouvelles implantations industrielles.

Le traitement des rejets est envisagé en principe, dès l'étude du projet ; son exécution rentre dans l'ingénierie d'ensemble de l'installation et son coût est intégré au plan d'investissement. Ceci est la situation normale, cependant comme les techniques d'épuration ne sont pas toujours au point et que d'autre part les textes fixant les prescriptions à observer ne sont pas tous parus, il est possible que des équipements de production soient mis en place indépendamment des dispositifs d'épuration.

L'une des premières conditions du contrôle des rejets est l'établissement d'un circuit d'eau, permettant d'abord d'économiser cette ressource, mais surtout de la régénérer en retirant la charge polluante, au lieu de tout rejeter dans le milieu. Dans la sidérurgie, où il faut 100 m^3 d'eau par tonne d'acier, le recyclage permet une consommation réduite à $0,750 \text{ m}^3/\text{s}$. Ugine-Aciers procède également au recyclage total des eaux de refroidissement des ateliers.

L'épuration des effluents est particulièrement poussée à la raffinerie Esso où ont été mises en service des installations de traitement primaire et secondaire. Avant rejet dans le canal d'Arles à Bouc, les eaux traitées circulent dans un marais voisin de la raffinerie et appartenant à la firme. Ce lagunage final a donné de bons résultats et il a été adopté par SOLMER pour ses propres rejets. Cependant, il subsiste dans ceux-ci de l'ammoniac, à l'état de chlorures, provenant des eaux de lavage des gaz de cokerie. Au moment de la mise en service de l'usine il n'y avait pas de technique satisfaisante pour éliminer ce produit, si on en croit le directeur général de l'entreprise (3-127). Son déversement risquant de favoriser la prolifération d'algues dans le golfe, dont la tendance à l'eutrophisation a déjà été signalée, des recherches ont été entreprises pour mettre au point un procédé d'élimination. Une installation-pilote a été expérimentée, on est actuellement en train de passer au stade industriel.

Les autres entreprises ont été amenées à traiter leurs eaux usées. Comme plusieurs d'entre elles ont procédé entre 1970 et 1972 à l'extension de leurs installations, les parties nouvelles ont été dotées au moins de bassins de décantation, de filtre à sable, de canalisation séparant les différents rejets. Dans un second temps, il est envisagé l'adjonction de filtres biologiques. Ces opérations représentent pour chacune des 4 raffineries et des 2 usines

pétroléochimiques des investissements de l'ordre de 20 millions de francs.

La lutte contre la pollution de l'air a porté sur deux types d'émission : le SO_2 d'une part, les poussières de l'autre. Pour le premier, l'évolution des taux de pollution révèle effectivement, comme nous l'avons vu dans la seconde partie, une diminution des teneurs, mais il est difficile de dire ce qui revient, dans ce phénomène, à la baisse de production des années 74-75 ou à la rétention du SO_2 à la source. Celle-ci est due à la désulfuration pratiquée au moment du raffinage et à la récupération du soufre. Là encore, Esso a servi de pilote, les dispositifs ayant été mis en place lors de l'extension de la raffinerie. Les autres ont suivi, notamment la C.F.R. et Shell. Pour les besoins de ses installations de combustion, la sidérurgie brûle des gaz de récupération en provenance des hauts fourneaux ou de la cokerie, le fuel lourd n'étant utilisé que comme appoint. On estime la consommation de celui-ci comme étant de l'ordre de 80 à 100 kg par tonne de fonte ce qui, dans la phase actuelle de capacité, implique l'émission de 50 à 60 t de SO_2 par jour. Le rapport Schnell estimait le rejet à 75 tonnes/jour.

En ce qui concerne l'élimination des poussières nous devons nous contenter des déclarations des industriels, confirmées ou non par les administrations responsables. Nous ne disposons pas en effet de mesures permettant de nous rendre compte de l'état de l'atmosphère sur ce point ; aucun appareil n'a été installé, et pourtant il y a des émissions importantes dues à la sidérurgie. Selon Lund (2-81), la production d'une tonne d'acier entraîne des rejets de 5 5 tonnes de gaz et 0,2 t. de poussières. Si une bonne partie des gaz est récupérée et utilisée comme combustible, les poussières sont rejetées dans l'atmosphère après une épuration qu'il est difficile d'évaluer. Il existe d'abord plusieurs postes de rejets comme le montre le tableau à la suite. Certaines émissions se font de façon permanente à

partir de cheminées, ce qui peut faciliter le dépoussiérage. D'autres par contre, se font lors d'opérations effectuées à l'air libre ou au cours de manoeuvres intermittentes (ouverture ou fermeture des fours), il est alors beaucoup plus difficile de retenir les poussières. Il en résulte que le dépoussiérage s'effectue aux différents niveaux selon les processus diversement efficaces. Les dépoussiéreurs utilisés en sidérurgie ont des rendements allant de 80 à 99,9 %. Si on ajoute les aléas de fonctionnement, les arrêts pour nettoyage, on comprend qu'il est impossible d'arriver à un pourcentage de rendement global à appliquer aux 200 kg par tonne d'acier.

Les techniciens distinguent d'ailleurs 6 types d'épuration des fumées depuis l'épuration grossière jusqu'à l'épuration finale. Le niveau moyen aboutit à des teneurs de 0,2 à 0,4 g Nm³ alors que le degré ultime ne laisse plus subsister que 10 mg/ Nm³ et même, pour certains usages, 3 mg/Nm³. Le choix entre les différents types est étroitement lié aux disponibilités financières, le prix de l'installation augmentant avec le degré d'épuration ; si une épuration à 90 % correspond au facteur 1, celle de 99 % donne un facteur 2, et celle de 99,9 % au facteur 4.

Le tableau suivant a été dressé à partir des ouvrages généraux sur les pollutions atmosphériques en sidérurgie (2-82, 3-128) confrontés aux indications fournies par SOLMER (3-127). Deux postes sont particulièrement responsables des rejets : la cokerie et l'aciérie. Pour le chargement des fours on a eu recours à un procédé japonais d'enfournement en dépression qui n'a pas donné entièrement satisfaction ; il doit être complété par des canalisations fermées (3-129). Quant au défournement, aucun dispositif n'a encore été mis en place, les Japonais utilisent des hottes sur chariot-guide-coke, mais ils n'ont pas été adoptés à Fos. Pour l'opération qui suit immédiatement et qui consiste à éteindre le coke, les Soviétiques ont proposé un procédé à sec, par gaz inertes, qui éliminerait l'émission de polluants, mais SOLMER semble encore hésiter à l'utiliser.

Tableau n° 25

POLLUTION DE L'AIR ET SIDERURGIE

GAZ	POUSSIÈRES	PRINCIPALES OPERATIONS	MESURES PRISES PAR GOLMER
SO ₂ , CO ₂ , CO	Minerai Charbon	Manutention et stockage des minerais et des charbons.	Cabanage de circuits Arrosage des bandes et des
	Minerai	<u>Préparation</u> du minerai : - concassage - criblage	Captage et filtrage : rejets $\approx$ < 50 mg/m ³ .
	Minerai	<u>Agglomération</u>	Dépoussiérage : rejets : 150 mg/m ³ .
	SO ₂ , H ₂ S-NH ₃	Coke Charbon Goudron	Enfournement sans fumée. Procédé à l'étude
SO ₂ -CO Cyánures	SiO ₂ Al ₂ O ₃ CaO Na ₂ O PbO ZnO	<u>Hauts fourneaux</u>	
	Oxyde de fer (fumées rousses)	<u>Acierie</u> : Convertisseur L.D. - versement de la fonte - chargement du convertisseur - soufflage de l'oxygène	} - Captage : procédé à l'étude Captage (problème réglé) Dépoussiérage des fumées : rejets : 120 mg/m ³ .
SO ₂		<u>Laminage</u> Réchauffage des lingots.	

Le problème des fumées rousses serait réglé, si on en croit le directeur de l'entreprise, mais il n'indique pas comment, ni quelles sont les performances du dispositif retenu. On sait seulement que le lavage des gaz donne une boue fine rouge qui est récupérée. Un article de 1974 sur la sidérurgie japonaise décrit divers procédés d'élimination. La distinction y est faite entre le dépoussiérage primaire, pratiqué sur le bec du convertisseur, et le captage des fumées diffuses, que les Japonais étaient seuls dans le monde à avoir réalisé à cette époque et qui exige d'énormes quantités d'énergie. Il existe donc bien des techniques de dépollution pour les différents postes et contrairement à ce qui est écrit dans l'article de Fos-Information auquel nous nous référons, il ne semble pas que SOLMER ait été "la première à résoudre des problèmes sur lesquels les plus importantes sociétés ont buté" (3-127).

Les seules indications chiffrées concernent les rejets effectués à partir de cheminées et conformes aux normes prescrites maintenant par la réglementation française : moins de 150 mg par Nm³ à l'agglomération, moins de 120 mg par Nm³ à l'aciérie. Si, pour des installations similaires, on compare avec ce que l'on sait d'autres unités sidérurgiques, on constate que les teneurs communiquées par SOLMER correspondent à une épuration moyenne, avec un rendement, pour l'aciérie tout au moins, de 99 à 99,5 %. Les articles cités mentionnent des installations de meilleure performance, en Autriche et également au Japon où des concentrations finales de 26 et de 33 mg/Nm³ sont signalées pour deux convertisseurs à oxygène.

A Ugine-Aciers des émissions de poussières ont été aussi signalées au chargement du four et à la coulée (3-129). Mais nous manquons d'informations précises sur ce sujet.

Sur les investissements autipollution, les chiffres ne manquent pas, mais ils varient souvent d'une

source à l'autre. En 1974, SOLMER annonçait 500 millions sur un total de 7 milliards, soit 7 %, 300 millions devaient être ajoutés pour l'agglomération et la cokerie. Le pourcentage atteindrait alors 11 %, ce qui est assez proche des moyennes relevées dans les autres aciéries, 12 à 14 %, mais reste loin du taux japonais, 20 % dans la nouvelle usine de Chiba (3-130).

On ne peut pas nier les effets des mesures antipollution, même si les difficultés économiques sont venues au bon moment pour accentuer une baisse des rejets qui se trouvait quelquefois en retard par rapport aux échéances fixées. Cependant tous les problèmes ne sont pas réglés et on ne peut pas parler d'installations modèles.

En conclusion, la lutte contre les nuisances est relativement intégrée dans la zone Ouest de l'A.M.M., parce qu'elle s'articule sur les émissions industrielles et parce qu'elle est animée par des organismes interministériels tels le S.P.P.P.I. ou la M.I.A.F.E.B. Cependant, elle ne constitue qu'un des volets d'une politique de protection de l'environnement. Celle-ci doit se déployer sur d'autres plans, notamment celui de l'urbanisme où les structures ne sont pas toujours adaptées à ces problèmes.

3.3 - L'ACTION AU NIVEAU DE L'URBANISME.

A cette échelle, la dispersion et le morcellement des problèmes à travers les champs d'activité des collectivités locales et des services départementaux apparaît comme l'obstacle essentiel à l'élaboration et à la réalisation d'une politique cohérente. Cependant les points d'articulation entre l'espace et les buts poursuivis par les différents intervenants ne manquent pas. C'est le cas notamment des documents d'urbanisme, S.D.A.U. et P.O.S. Bien que l'affectation des sols doive y faire l'objet d'un accord entre les élus et l'administration, cela ne garantit pourtant pas que la

mise en relation des composantes de l'environnement s'effectue ; d'une part, les responsables ne sont pas tous sensibilisés au même degré à ces préoccupations, d'autre part, les intérêts économiques sont suffisamment puissants pour que celles-ci soient reléguées au second rang. Il manque d'ailleurs un organisme ayant assez d'autonomie pour effectuer un brassage "horizontal" des projets et de leurs implications en recoupant ainsi l'approche verticale des différents services. C'est à ce niveau que l'absence de structure départementale de la Protection de l'Environnement se fait sentir. La M.I.A.F.E.B. assume ce rôle à l'Ouest de l'A.M.M. et sa cellule Environnement a défini un certain nombre d'objectifs (3-124) qu'elle s'efforce de réaliser, aussi bien lors de l'élaboration des S.D.A.U. que dans les opérations d'aménagement qu'elle est chargée de contrôler et de coordonner. Ils portent sur l'amélioration du cadre de vie urbain, la préservation des espaces agricoles et naturels, la lutte contre les nuisances.

Mais la compétence de la MIAFEB ne s'étend qu'à 24 communes regroupées en cinq S.D.A.U. qui ne couvrent même pas toute la cuvette de l'étang de Berre, puisque celui de Berre n'est pas de son ressort. D'autre part, son intervention dans le domaine de l'environnement correspond plus à une vocation qu'elle s'est délibérément choisie qu'à une mission qui lui aurait été confiée expressément par un texte, ce choix étant une question d'hommes, de compétence et de conjoncture favorable. A la faveur d'une réorganisation ou d'une mutation rien ne dit que cet aspect de son activité sera maintenu.

Il existe aussi une Mission interministérielle pour la protection de l'espace naturel méditerranéen, dite mission Storelli, du nom de l'amiral en retraite qui la dirige. Créée en 1972, elle ne comprend qu'un petit nombre de personnes qui ont à surveiller un espace immense couvrant tout le Midi Méditerranéen. Disposant d'un petit budget d'études, elle fait des rapports directement au premier ministre sur les opérations qui menacent le milieu naturel,

qu'il s'agisse de zones boisées, de morceaux de littoral "sauvage" ou de secteurs de haute montagne. Elle n'a aucune attribution d'ordre administratif, mais travaille en collaboration avec les services exerçant des responsabilités en matière d'environnement. Au niveau où elle prend les choses, elle ne s'intéresse qu'aux projets les plus importants et n'a pas les moyens de suivre toutes les affaires. Dans la zone que nous étudions, elle ne se manifeste qu'à l'Est de Marseille, à propos de la côte et des massifs boisés.

S'il n'y a pas d'organisme couvrant la protection de l'environnement à l'échelle de l'A.M.M., il existe un document de référence qui est le Schéma de l'O.R.E.A.M.. En principe, les grandes options qu'il a déterminées sont reprises dans les S.D.A.U. et traduites dans les P.O.S. en prescriptions impératives. Mais, comme nous l'avons déjà signalé, ses indications transcrites sur une carte au 100.000e sont très vagues et le passage à l'échelle de la parcelle est difficile. De compromis en compromis les prescriptions perdent beaucoup de leur rigueur. Dans les secteurs mis en Z.A.D., l'administration contrôle mieux l'évolution de l'utilisation du sol, grâce au droit de préemption qu'elle peut exercer. Ailleurs, elle ne peut pratiquement pas s'opposer à la transformation des terres agricoles en terrains à bâtir. Nous avons déjà signalé le cas de St-Martin de Crau ; entre Aix et Marseille la tendance est encore plus marquée avec l'appui des municipalités, comme à Cabriès par exemple (3- 131). Il ne faut donc pas attendre des documents d'urbanisme élaborés dans le cadre de la loi Foncière de 1967 une maîtrise quasi automatique de l'espace. Les petites communes n'ont souvent ni la volonté ni les moyens de s'opposer aux appétits des sociétés, des promoteurs ou des amateurs de pavillons.

Les grandes agglomérations, dont les cadres d'interventions sont du même ordre que celui de la M.I.A. F.E.B., ont les moyens techniques et financiers de mettre sur pied une politique axée sur les thèmes énoncés plus haut,

mais elles ont d'autres priorités, à Marseille, celle de la circulation et de l'organisation des transports collectifs entre autres. Il en résulte que seuls sont retenus les aspects exploitables sur un plan publicitaire, les espaces verts urbains par exemple. Les nuisances ne sont jamais évoquées et le retard accumulé dans ce domaine est considérable.

3.3.1 - La lutte contre les nuisances urbaines :

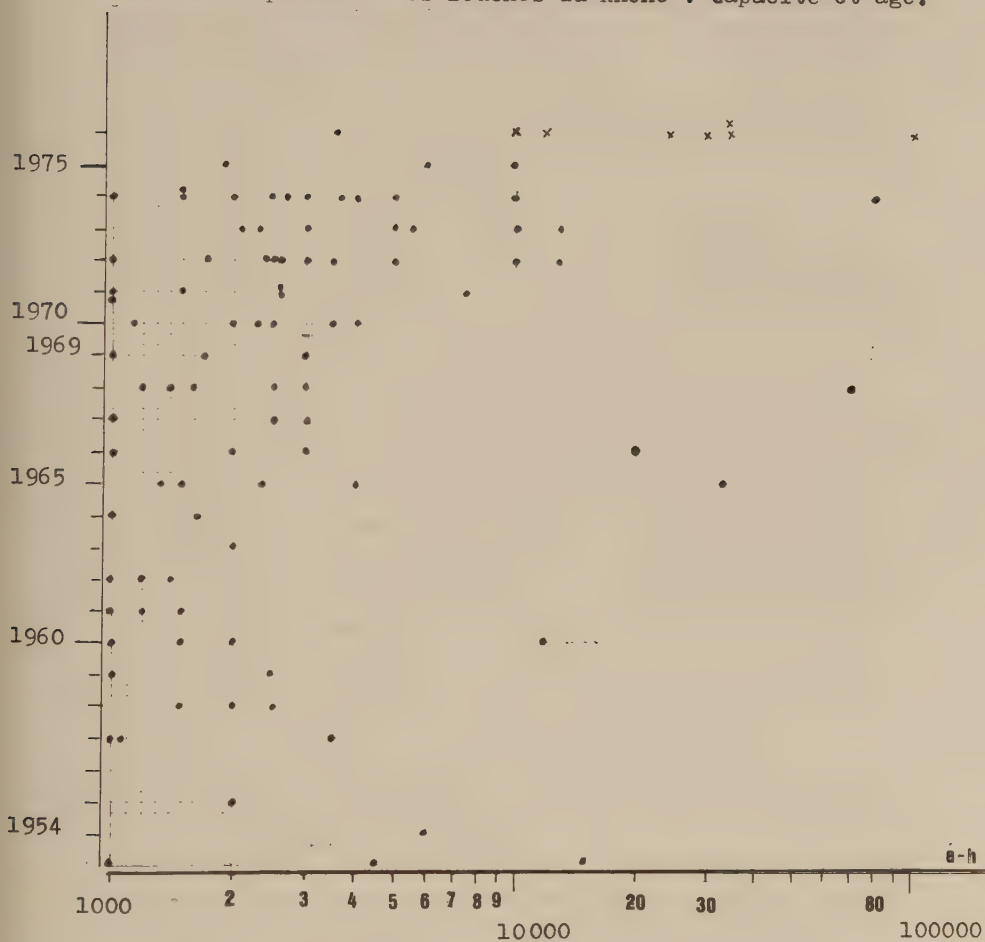
L'épuration des eaux .

En 1975, le département comptait 110 stations d'épuration, desservant 90 communes sur 119, ce qui représentait une capacité de 403.320 é-h, la population des Bouches-du-Rhône comprenant la même année, 1.646.000 personnes. La figure n° 51 donne la capacité de ces stations et la date de leur mise en service. Les installations de moins de 1.000 équivalent-habitants, 8 en tout, ont été rangées dans la colonne des 1.000. Les 3 stations antérieures à 1954, la plus vieille datant de 1937, sont portées à la base du graphique. L'équipement avant 1960, était très modeste. Une trentaine d'opérations ont été réalisées durant la décennie 60, dont 4 de plus de 10.000 é-h. L'Agence de Bassin, mise en place courant 1967, a élaboré le premier programme qui est entré en vigueur en même temps que la perception des redevances, le 1er janvier 1969. Durant les 6 années qui ont suivi, 45 stations ont été construites, mais il s'agit en majorité de petites stations. Ce n'est que tout récemment que des installations plus importantes ont été entreprises : celle de Vitrolles, 80.000 é-h, qui traite les effluents urbains et ceux de la zone industrielle, et 7 autres de plus de 10.000 é-h, dont une de 100.000 à Martigues, qui sont marquées d'une croix sur la figure parce qu'elles sont en construction. Leur achèvement portera la capacité d'épuration à 639.320 é-h.

L'action de l'Agence de Bassin se traduit donc par un équipement des petites communes : 50 % de ce qui a été réalisé est constitué de stations de moins de 3.000 é-h.

- Figure n° 51 -

Stations d'épuration des Bouches du Rhône : capacité et âge.



Ce résultat n'est pas propre à l'Agence Rhofe-Méditerranée Corse, car il est à peu près identique à l'échelon national. Le démarrage récent des épurations dans les villes petites et moyennes est la conséquence du plan de sauvetage de l'étang de Berre et des taux de subvention qui ont pu être obtenus à cette occasion. Par contre, la masse la plus importante d'effluents urbains, celle de Marseille, est toujours déversée sans traitement. De même, Cassis et La Ciotat, dont les plages sont fréquentées en été par des milliers de touristes, rejettent directement dans la mer.

L'équipement des petites communes rurales avant celui des grandes agglomérations urbaines n'est pas le résultat le plus heureux de l'effort de traitement des rejets réalisé à grands coups de subventions. Déjà, dans Le Monde du 29 octobre 1975, le directeur de l'Agence Rhin-Meuse faisait remarquer l'intérêt du maintien de l'assainissement individuel dans les petites communes. De son côté, le directeur de l'Agence Rhône-Méditerranée-Corse s'élevait dans un article récent (2-34) contre le surdimensionnement des stations rurales, les bureaux d'études techniques appliquant des taux de pollution journalière par habitant valables pour des citadins, alors que les rejets sont inférieurs de moitié dans les localités de quelques centaines d'habitants.

Ce détournement partiel des moyens vers les secteurs qui en ont le moins besoin peut être dû aux canaux de distribution des subventions qui restent verticaux, puisqu'ils sont issus des ministères de l'Intérieur et de l'Agriculture. De ce fait, il ne semble pas que les Agences de Bassin puissent toujours assurer la coordination entre les diverses initiatives. D'autre part, les entreprises réalisant les installations poussent certainement à la consommation. On aboutit donc à une situation peu rationnelle : outre qu'on passe à côté du principal problème, celui de l'épuration des rejets d'un million d'habitants, on s'expose aux multiples difficultés que vont entraîner l'entretien et

la gestion de ces stations. C'est pourquoi, dans le cadre du plan de sauvetage de l'étang de Berre, l'Agence s'est efforcée de regrouper les effluents de façon à construire des installations plus conséquentes et plus faciles à gérer. Mais l'équipement du milieu rural a été fait à peu près exclusivement au niveau communal, les syndicats des communes étant tout à fait exceptionnels.

Le traitement des effluents urbains de l'agglomération marseillaise ne peut venir que d'une initiative de la municipalité, or la décision est particulièrement difficile à prendre. Les modalités et le schéma d'assainissement retenus et suffisamment engagés pour qu'on ne puisse plus revenir en arrière sont très contraignants et ne laissent qu'une marge de manoeuvre extrêmement réduite.

La pièce centrale du système est constituée par le grand émissaire, établi en 1896 sur 12 km, qui dirige les effluents vers la calanque de Cortiou. Alimenté à l'origine par un réseau unitaire, sa capacité avait été portée à 20 m³/s pour évacuer les eaux de pluie. Il avait été conçu pour une population raccordée de 500.000 habitants, mais il reçoit actuellement les effluents de 800.000 personnes et en temps de pluie sa capacité d'évacuation est diminuée, malgré les treize déversoirs qui permettent d'écouler le trop-plein dans la rade de Marseille.

Pour éviter la pollution de la plage du Prado par les apports de l'Huveaune, on en détourne les eaux en été vers le grand émissaire ; mais il faudrait le faire toute l'année car les polluants déversés en hiver sédimentent dans la rade de Marseille et le moindre coup de mistral les remet en mouvement, quelle que soit la saison. Pour cette raison, et aussi pour pouvoir desservir l'ensemble de la population, il a été décidé de doubler le grand émissaire par une seconde conduite de plus grande capacité, et qui, partant du confluent du Jarret et de l'Huveaune doit se diriger parallèlement à la première vers le même débouché.

La réalisation de cet ouvrage a été programmée au Ve et VIe Plans et elle est sur le point de s'achever. Elle avait été faite dans la perspective de prolonger les canalisations par une conduite sous-marine de 1.200 à 1.500 m de longueur qui aurait immergé les rejets à 60 m de profondeur, dans des conditions qui avaient été estimées suffisantes pour assurer leur dilution. Cette technique de rejet en mer avait été étudiée notamment par le C.E.R.B.O.M. et mise en pratique à Nice et Cannes.

cette solution soulève de nombreuses protestations de la part des scientifiques de la Station Marine d'Endoume et d'une partie de la population marseillaise. On a alors proposé de l'assortir d'un traitement physique, une simple décantation qui serait pratiquée au débouché des émissaires avant l'immersion. Mais il n'y a pas d'espace disponible pour réaliser les bassins nécessaires et surtout le procédé laisserait d'énormes quantités de boue qu'il faudrait évacuer et déposer quelque part.

Les responsables cherchent des exemples qui pourraient les inspirer. Certains sont allés visiter une station édiflée au Sud de Stockholm, par une société française d'ailleurs et sur laquelle sont raccordés 250.000 habitants. L'usine est souterraine et comporte les trois phases de traitement : physique, biologique et chimique, ce qui a demandé le creusement de 40 km de galeries dans le granit.

Cependant, les conditions marseillaises sont à une autre échelle :

- Concentration à moyen terme des rejets d'un million d'habitants et de 500.000 é-h d'origine industrielle.

- Débouché sur une côte accore, sans espace plat et dégagé disponible. Le recours à une usine souterraine

doit être envisagé, les modalités de traitement traditionnelles demandent une trentaine d'hectares.

- Existence d'une partie du réseau en système unitaire, ce qui surcharge inutilement la station en période pluvieuse.

Aucune solution technique n'a encore été retenue et c'est probablement en fonction des investissements que se feront les choix. Pour une station de 100.000 é-h, l'investissement initial est de l'ordre de 150 F par tête. Mais dans le cas de Marseille, ce chiffre ferait plus que doubler, puisque l'estimation est actuellement de 400 millions de F. Pour financer les premières études, la municipalité avait sollicité une subvention du Ministère de la Qualité de la Vie -qui lui a été refusée. Par la suite, le Ministère de l'Intérieur a promis 2 millions auxquels s'ajouteraient des subventions du F.I.A.N.E. et de l'Agence de Bassin. Il est probable que rien ne sera décidé tant que l'Etat ne s'engagera pas fermement à subventionner l'opération. Les coûts d'entretien de ces installations sont très élevés, puisqu'ils représentent en général, chaque année, un dixième du coût initial et qu'ils viennent s'ajouter aux annuités de remboursement des emprunts contractés lors de la réalisation. La ville de Marseille, qui a déjà entrepris un programme de travaux très coûteux, entre autres le métro, n'est pas pressée de se mettre sur les bras les charges considérables que représente cette station, bien que les choix qu'elle a effectués antérieurement soient la principale cause des difficultés rencontrées.

L'élimination des déchets solides.

L'action menée dans ce domaine n'est pas sans analogie avec ce que nous venons de voir dans le domaine de la pollution de l'eau sinon que la coordination y est encore plus faible, faute d'organisme du type Agence de Bassin. La similitude réside dans le fait que les initiatives développées dans la zone Ouest et dans la zone rurale, et dont nous

avons vu les résultats dans la deuxième partie, contrastent avec l'immobilisme des responsables de l'agglomération marseillaise.

Le schéma départemental de collecte et de traitement des ordures ménagères établi dans les Bouches-du-Rhône en 1970 n'a pas donné les résultats que les pouvoirs publics en attendaient. On lui a reproché de ne pas avoir envisagé un traitement global déchets industriels-déchets urbains et ordures ménagères-boues résiduelles des stations d'épuration. Il ne prévoit aussi qu'un seul mode de traitement : l'incinération, qui se trouve être le plus coûteux des procédés d'élimination. On a l'impression que cette étude très sectorielle était faite pour favoriser une technique s'appuyant sur un équipement passe-partout, l'usine d'incinération, qui s'acquiert à partir d'un certain taux de subventions auquel on parvient en sollicitant des mécanismes administratifs bien précis qui aboutissent tantôt à l'Intérieur, tantôt à l'Agriculture. Ces propositions enlèvent toute initiative aux collectivités locales et ne les incitent pas à tirer parti des conditions spécifiques du lieu pour éliminer les déchets au meilleur coût écologique. Le plan préconisait la mise en place de 15 usines et estimait à 120 millions de francs l'investissement nécessaire.

Le schéma n'a reçu qu'un commencement d'application : un certain nombre de syndicats intercommunaux se sont constitués, comme nous l'avons vu précédemment, dans le but de pratiquer l'incinération. Quelques projets ont abouti, d'autres ont bifurqué vers un autre mode de traitement. Dans la zone Ouest, diverses solutions ont été appliquées. La pierre d'achoppement reste le problème des ordures ménagères de Marseille. Le schéma l'avait d'ailleurs disjoint du reste des communes du département. De ce côté, contrairement à ce qui se dessine à propos de l'épuration des eaux usées, aucune évolution ne se manifeste. Le dépôt

de la Crau est loin de Marseille, le terrain ne manque pas pour étendre la décharge. Cependant, une expérience est en cours : elle consiste à mélanger des ordures ménagères avec des déblais meubles provenant du creusement des galeries du métro. Grâce à de copieux arrosages, les matières sont décomposées en 3 mois, on obtient alors un "sol", qui est répandu sur le plateau de la Mure au Nord de Marseille et où on plante des arbres pour remplacer la garrigue par la forêt. Entreprise d'abord sur un hectare, l'opération doit être étendue à 3 ha. Si cela n'intéresse encore qu'une toute petite partie des rejets de la ville, le changement d'attitude des responsables à l'égard du problème est symptomatique.

D'une façon générale, le traitement des déchets n'a pas abouti à des solutions originales dans l'A.M.M.. L'existence de deux grands centres de production, l'un industriel, l'autre urbain, la disposition de volumes croissants de boues de stations d'épuration, n'ont pas abouti à des systèmes de traitement mixte, comme les Etats-Unis en ont donné des exemples (3-132, 3-133). Le projet d'usine recevant des déchets solides des deux origines, étudié par la Société des Eaux de Marseille pour le compte du P.A.M., a été abandonné. Il n'allait d'ailleurs pas au-delà d'une incinération.

De même, l'effort de recyclage des matières n'a pas été fait. Pourtant, du fait de la taille des unités de production, il semble qu'on se trouve dans des cadres d'intervention suffisamment vastes, pour que les masses critiques, nécessaires à la récupération de certains produits, soient atteintes (3-134, 3-135).

Le bruit :

En ce qui concerne les autres nuisances -pollution de l'air, bruit- seule Marseille est concernée. Au niveau municipal, la sensibilisation est faible. Certes, la ville subventionne l'A.P.P.A qui effectue des mesures de

l'acidité forte dans la ville, mais ses services n'exploitent pas et n'utilisent pas les données recueillies au niveau de la planification urbaine par exemple. En 1970, elle a utilisé le thème des nuisances et des pollutions pour sa propagande électorale, mais les élections terminées, elle l'a relégué au magasin des accessoires avec les lampions du 14 juillet. Il est vrai que la qualité de l'air à Marseille n'est pas telle que des mesures urgentes s'imposent. Il n'en est pas de même avec le bruit.

La ville de Marseille poursuit depuis 1960 un vaste programme de réalisation de rocades, de radiales et d'autoroutes urbaines. Il ne semble pas que les nuisances sonores qui seront émises à plus ou moins long terme par le trafic aient été prises en considération. Sur la rocade du Jarret, la première à avoir été mise en service, de grands immeubles avec balcons et grandes baies vitrées ont été implantés en bordure immédiate. Or, cette voie supporte une circulation intérieure intense du fait de sa situation en périphérie immédiate du centre et un transit entre les autoroutes Nord et Est qui intéresse de nombreux poids lourds. Le niveau sonore y est très élevé.

La pénétrante de l'autoroute Nord a été programmée en visant la colline de N.D. de la Garde. Son tracé en viaduc permet de conserver cette vue durant tout le trajet ; mais ce parti en hauteur favorise le déversement du bruit sur les maisons situées en contre-bas, comme le signale n'importe quel schéma représentant la propagation des sons depuis une voie routière (2-179). Le tronçon de la rocade n° 2 est, lui, en déblai, mais il traverse des groupes de H.L.M., Larousse en particulier, où des immeubles de 10 étages et plus se dressent parallèlement à l'ouvrage juste au-dessus du talus. La situation des chaussées est moins favorable à la propagation des sons, cependant, les bâtiments sont trop élevés pour que leurs étages supérieurs soient préservés (3-136).

Les tracés de ces voies dont la réalisation se fait très lentement, ont été déterminés à un moment où la sensibilisation aux bruits du trafic était bien moindre qu'aujourd'hui. D'autre part, la deuxième rocade, dans l'exemple évoqué plus haut, traverse la Z.U.P. n° 1, son emprise au sol a pu être déterminée par le souci de rentabiliser des terrains dont la charge foncière était très élevée. L'absence de réglementation claire favorise d'ailleurs ce type d'implantation.

Cependant, la municipalité et ses services techniques ont une part de responsabilité, dans la mesure où leur politique visait à faciliter au maximum la pénétration de l'automobile dans la ville, en prenant en compte non seulement la circulation intraurbaine mais aussi le transit des flux régionaux. N'a-t-on pas étudié à un certain moment une liaison entre les autoroutes Nord et Est qui emprunterait le centre ville ? Celle qu'on est en train de réaliser, bien que partiellement souterraine, reste très centrale. Cette option prioritaire a fait négliger les nuisances inhérentes à une circulation dense ; les habitants des immeubles situés en bordure immédiate des voies devront supporter les conséquences de ces décisions.

3.3.2 - La sauvegarde des espaces naturels :

Cet objectif est beaucoup plus mobilisateur que le précédent et, aussi bien du côté de l'administration que de celui des élus, un effort particulier a été fait dans ce domaine. Il porte sur les espaces agricoles et sur les zones de nature proprement dites : forêts et garrigues.

En accord avec les milieux professionnels, la Direction Départementale de l'Agriculture (D.D.A.) a travaillé à faire reconnaître par les pouvoirs publics la nécessité de garantir le maintien de zones agricoles à l'intérieur du département. Cette action favorise les agriculteurs qui désirent obtenir des garanties concernant l'exercice de leur profession, mais elle sert aussi les intérêts de la collectivité dans la mesure où elle assure la gestion d'espaces à dominante naturelle à proximité des villes. A la suite d'une étude des zones agricoles, réalisée pour le compte de l'O.R.E.A.M. (3-137), la D.D.A. a établi un Schéma départemental d'aménagement rural (3-138) et a présenté à la Commission Permanente de l'Espace Rural du département une charte des zones d'activités agricoles (3-139). Celle-ci contient des mesures particulières à appliquer dans les secteurs agricoles retenus par les P.O.S. et dont les dispositions seraient valables pendant dix ans. Bien que signé par le préfet de région, ce document n'a pas de valeur juridique stricte, son application dépend de la bonne volonté des chefs de service auxquels il a été soumis.

Faisant cependant la part du feu, c'est-à-dire acceptant une certaine urbanisation des zones rurales, la D.D.A. a fait étudier des formes d'implantation de l'habitat qui laissent subsister des exploitations agricoles. Celles-ci auraient un double rôle : produire des denrées d'une part, entretenir le paysage d'autre part et empêcher ainsi la prolifération des banlieues pavillonnaires (3-140). Les études antérieures sur ce thème étaient restées à un niveau

assez général (3-141), mais ici des modalités pratiques étaient envisagées. La nature des relations entre les nouveaux propriétaires, dont les maisons seraient groupées en hameaux sur une partie de la parcelle, et l'exploitant agricole à qui serait concédée la mise en valeur, reste cependant l'inconnue de ce système. Seule l'expérience permettra de dégager la formule adéquate. Or, si la brochure a rencontré beaucoup de succès dans les milieux sensibilisés à ces problèmes, il ne s'est pas trouvé encore de promoteur pour lancer une telle opération.

De leur côté, les organismes d'aménagement ont tenté de mettre en oeuvre une protection des espaces naturels et notamment des coupures vertes proposées par le Schéma de l'O.R.E.A.M. et reprises par la M.A.E.B., puis par la M.I.A.F.E.B. (3-142). On sait que l'arsenal réglementaire n'offre guère de possibilités dans ce domaine, le zonage réalisé par les S.D.A.U. et les P.O.S. n'offrant pas de garanties suffisantes aux yeux des organismes d'aménagement. Ceux-ci ont à résoudre un double problème, celui de la maîtrise du sol et celui de sa gestion. Dans le cas de la zone M.I.A.F.E.B., ils ont favorisé la délimitation de secteurs où les exploitants et la municipalité fixent par un contrat les conditions du maintien de l'activité agricole. C'est ce qui a été réalisé aux Pinchinades, sur le territoire de la commune de Vitrolles. Le secteur de Castillon, entre Port-de-Bouc et Saint-Mitre, comprend une aire agricole de ce type et des espaces boisés. Ceux-ci doivent d'abord être acquis par la puissance publique, leur gestion étant ensuite confiée à l'Office National des Forêts. Comme ces opérations se situent dans des Zones d'Aménagement Différé, l'Etat et les collectivités locales peuvent utiliser leur droit de préemption. De cette façon les coupures vertes situées de part et d'autre du canal de Caronte ont pu recevoir un début de réalisation. Pour d'autres, la pression exercée par les promoteurs est très forte et il est douteux que les pouvoirs publics puissent consacrer des sommes importantes à

acheter des terrains destinés à rester à l'état "naturel".

La législation sur les périmètres sensibles, qui a été exposée plus haut, permet aussi des acquisitions par les collectivités locales. Une étude sur l'utilisation de la redevance départementale d'espaces verts (3-143) révèle que des trois départements auxquels elle s'appliquait à l'origine, c'est celui des Bouches-du-Rhône qui a su le mieux en tirer parti, puisqu'en onze ans, il a acquis 3.857 ha, le Var 14 ha seulement et les Alpes-Maritimes 322. Cette taxe ne lui a pourtant pas rapporté une somme extraordinaire — moins de deux millions de F — en regard de ces deux derniers qui ont perçu respectivement 10 et 13 millions.

La constitution de réserves foncières correspond donc à une volonté politique bien arrêtée de la part du Conseil Général des Bouches-du-Rhône qui y consacre des sommes quatre fois plus importantes que le produit de la redevance. Les terrains acquis peuvent être ensuite ouverts au public, comme le domaine de St-Pons sur le flanc Ouest de la Ste-Baume. Les périmètres sensibles contribuent par conséquent à créer des ressources pour les collectivités locales, mais ils sont trop peu étendus et les zones de préemption qu'ils comprennent sont trop petites. Pratiquement ils n'ont pas eu d'effet dissuasif sur la construction dans les secteurs qu'ils recouvrent, la charge supplémentaire étant intégrée dans le prix de revient.

D'autre part, les municipalités n'ont pas toujours le désir de conserver des secteurs agricoles et des espaces naturels. Certaines font, au contraire, une politique inverse : liquider ce qui reste d'activité agricole, transformer leur territoire en zone d'habitat pavillonnaire pour "cadres moyens et supérieurs". Cabriès en est un bon exemple, et ce n'est pas un cas isolé.

La charte agricole départementale, les coupures

vertes, les Aires Résidentielles et Agricoles témoignent de la capacité de certains services à trouver des formules permettant de faire face à la poussée de l'urbanisation. Mais ces formules n'entrent pas dans le cadre juridique normal, elles ne valent que si tout le monde veut bien en tenir compte; ce sont des remèdes bien précaires, sans cesse remis en cause, d'autant que les mécanismes de planification, malgré leur finalité profonde, peuvent aboutir à un découpage de l'espace méconnaissant totalement l'unité et l'homogénéité des milieux.

L'extension urbaine de Miramas est un exemple significatif à cet égard. Conformément au Schéma de l'A.M.M., elle se fait en continuité avec le centre actuel, sur le plateau molassique qui s'étend au Nord et à l'Est de la localité. Celui-ci est caractérisé par l'existence d'un très grand nombre de zones déprimées, certaines de grandes dimensions, allongées à peu près dans l'axe du mistral, Nord-Ouest Sud-Est, d'autres au contraire beaucoup plus petites, de forme arrondie. Elles communiquent plus ou moins les unes avec les autres, souvent du fait de l'action humaine qui, pour les mettre en valeur, a eu à résoudre des problèmes de drainage assez délicats. Entre elles s'étendent des lambeaux de plateaux de molasse couverts de garrigues avec, par endroits, quelques beaux boisements.

L'organisme aménageur est l'E.P.A.R.E.B. qui opère pour le compte du Syndicat Communautaire d'Aménagement (S.C.A.) groupant Istres, Fos et Miramas. Il dispose de pouvoirs étendus. Maître d'ouvrage, il achète les terrains, les viabilise, fait construire les équipements ; il cède les terrains viabilisés aux promoteurs mais il peut leur imposer un cahier des charges avec des prescriptions concernant les volumes, la qualité du bâti, son intégration au milieu, etc...

Apparemment les conditions les plus favorables sont réunies pour que se fasse un aménagement cohérent,

prenant en compte les particularités du milieu naturel et en tirant parti. En fait on opère par tranches successives, chacune faisant l'objet d'une Z.A.C.. La première était en route quand l'E.P.A.R.E.B. a été créé, c'est la Z.A.C. La Rousse dont une partie avait été mise en concours. L'un des thèmes était le traitement des espaces extérieurs, privés et collectifs. L'adaptation climatique figurait également parmi les critères. Par suite de diverses circonstances le projet qui a été retenu, bien qu'excellent par rapport à d'autres exigences, est des plus mauvais en ce qui concerne la prise en compte du soleil et surtout du vent.

La deuxième tranche porte sur une bande de terrain disposée dans le sens Nord-Sud, immédiatement à l'Est de la première, comprenant une dépression allongée et les plateaux environnants. Comme on ne sait pas si l'extension urbaine se poursuivra plus à l'Est, bien que les terrains aient été aussi mis en Z.A.D., on est tenté de traiter ce morceau comme un tout qui doit se suffire à lui-même, ce qui entraîne une utilisation de l'espace qui néglige les formes de relief de peu d'ampleur que nous avons signalées et que les bulldozers se chargeront d'adapter aux lignes du plan masse retenu. Si la poussée urbaine continue, on décidera une nouvelle tranche à côté de celle-ci, dotée elle d'une organisation autonome. De tels mécanismes aboutissent à un "saucissonnage" de l'espace qui est fatal pour les différents systèmes, morphologiques, hydrauliques et pédologiques le structurant. Pourtant les études préalables, les analyses de site, les missions de photographie aérienne, les cartes de sensibilité du milieu, tout a été fait pour que l'aménagement s'insère parfaitement dans le contenant, mais dès que le processus d'urbanisation est déclenché, cette belle harmonie disparaît.

Si l'impact de l'urbanisation sur l'espace est apprécié diversement par les collectivités locales, celui des carrières est unanimement dénoncé. Cette activité est

considérée comme une des plus polluantes qui soient, aussi lors de l'élaboration des P.O.S., les communes particulièrement marquées comme Chateauneuf-les-Martigues, s'opposèrent à toute extension. Or on a vu que certains chantiers sont liés aux groupes industriels les plus importants de la région, qu'ils alimentent des courants d'exportation qui ne sont pas négligeables, bref qu'ils sont intégrés à des systèmes économiques complexes et puissants.

La nouvelle réglementation sépare le droit de propriété du droit d'exploitation. Celui-ci est soumis à autorisation et ne peut se faire que dans les limites prescrites. Pour l'obtenir, tous les carriers, anciens et nouveaux, ont dû constituer des dossiers de demandes, à partir de 1972. La publicité donnée à ces démarches a pu laisser croire qu'on s'apprêtait à ouvrir un grand nombre de carrières nouvelles. Ainsi entre juin 1973 et avril 76, on a relevé dans la presse une trentaine d'arrêtés préfectoraux se rapportant à cette activité.

La M.I.A.F.E.B., la D.D.A., qui ont en commun une certaine approche globale de l'espace, ont demandé une planification de l'extraction des matériaux comportant une concentration sur un petit nombre de sites, une recherche sur la consommation actuelle et future, l'étude de plans d'exploitation facilitant le réaménagement de l'espace après abandon du chantier. Dans une activité professionnelle qui s'est toujours exercée dans la plus complète liberté et sur laquelle très peu d'études ont été faites, il est difficile du jour au lendemain d'introduire des restrictions. Le Service des Mines qui a la tutelle de cette branche, est hostile à des mesures trop contraignantes. On retrouve une fois de plus le conflit au sein de l'administration entre le service "responsable" ayant des prérogatives bien précises et un organisme de mission qui furette partout, établit des liaisons entre les différents secteurs et prétend raisonner à long terme.

Il semble que dans ce domaine on aille vers un blocage, la simple réglementation de l'extraction ne suffisant pas à donner à l'administration le contrôle de tous les effets sur l'environnement. D'autre part, les communes sont de moins en moins résignées à subir les dégradations causées par cette activité.

Enfin, la protection des espaces naturels implique que des mesures efficaces soient prises contre les incendies de forêt. On a vu dans la deuxième partie le nombre des intervenants dans ce domaine ainsi que la complexité de leurs interventions. Après les incendies de 1969 et 1970, des moyens de lutte accrus ont été mis en place mais surtout le gouvernement a instauré un programme finalisé de protection. Il prévoyait 395 millions de dépenses entre 1971 et 1975. Dans le département des Bouches-du-Rhône, un plan de défense contre les incendies avait été mis au point avant 1970 par la D.D.A., mais sa mise en application était lente, faute de crédits (3-74). La décision gouvernementale et le financement qui l'accompagne ont permis la réalisation dans le département d'un périmètre expérimental couvrant la Ste-Baume et le massif des Calanques. Des pare-feux doivent y être aménagés ainsi que des voies d'accès et des pistes ; le débroussaillage y sera généralisé et le reboisement entrepris.

Réalisé sous l'égide de l'Agriculture, ce programme fait l'objet de nombreuses critiques. L'ampleur des travaux et le recours à des moyens mécaniques puissants font dire à certains que le remède est pire que le mal. Les pare-feux constituent de larges coupures à travers les massifs, l'établissement des pistes contribue au ravinement des versants, le sous-solage précédant les plantations est quelquefois pratiqué dans le sens de la plus grande pente. Tels sont quelques-uns des reproches faits à cette entreprise. Le débroussaillage apparaît comme un non-sens écologique dans la mesure où il détruit les strates basses qui sont associées aux étages moyens et supérieurs ainsi qu'au sol. Dans une forêt de pins, cette pratique favorise

la reprise en pins au détriment de la reconquête par les espèces climaciques.

Les moyens déployés par la lutte active, dépendant de la Protection Civile, ne sont pas épargnés. On les trouve trop coûteux, mal coordonnés et pas toujours efficaces. La Mission Storelli, qui surveille avec une attention particulière les efforts faits pour préserver la forêt méditerranéenne, est assez sévère dans les rapports qu'elle établit chaque année à ce sujet. Cependant, elle juge les mesures positives et souligne que les incendies naissant dans les périmètres expérimentaux sont maintenant assez vite maîtrisés et que leur extension sur des superficies considérables comme autrefois est exclue.

3.4 - LE ROLE DES ASSOCIATIONS DE DEFENSE ET DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.

Les inquiétudes suscitées par les conséquences du développement industriel et urbain sur l'environnement ne se sont pas manifestées seulement dans les sphères politico-administratives, une bonne partie de la population les a aussi ressenties. Les protestations et les résistances de divers groupes ont amené la constitution de nombreuses associations. Dès 1971, la préfecture en recensait une quarantaine et d'autres furent créées par la suite.

Leurs motivations sont souvent très différentes, leur champ d'action aussi : la Méditerranée Occidentale pour l'une, le vieux Mimet pour l'autre. M. Paillard (3-144), qui a observé en sociologue le déploiement des activités des plus dynamiques d'entre elles, a identifié quatre courants à travers ce mouvement. Le premier est constitué par des résidents, secondaires ou permanents, quelquefois étrangers, qui poursuivent au nom d'un certain "provençalisme", des objectifs limités, appliqués à un site précis et sans remise en cause du développement industriel et urbain. D'un

autre côté, les petits propriétaires de la zone Ouest se sont regroupés en comités pour lutter contre les procédures d'expropriation engagées par les organismes d'aménagement en 1973. Ils exprimaient dans le meilleur des cas la protestation de la société rurale provençale menacée dans son existence par l'urbanisation. Beaucoup cherchaient seulement à obtenir une meilleure indemnisation de leurs biens.

Les effets de la pollution industrielle sur les milieux marins ont engendré un troisième courant animé par les pêcheurs de la prud'homie de Martigues appuyés par des sociétés de nautisme plaisancier et par certaines municipalités, notamment celles dirigées par les communistes. Il aboutit à la formation d'une Association pour la Protection de la Méditerranée Ouest. Des contacts furent pris avec les pêcheurs corses en lutte à ce moment-là contre les boues rouges de la Montedison.

Enfin, la dernière vague est celle inspirée par le mouvement écologique. Pour ses militants Fos est le symbole de la civilisation industrielle et technique destructrice de la nature et aliénante pour l'homme. Ses militants tentèrent de déborder les autres mouvements pour les radicaliser. Ils s'efforcèrent notamment d'élargir la base de recrutement des Comités de Défense des Alpilles constitués à l'origine par des personnalités locales, des propriétaires et des retraités pour lutter contre l'exploitation de la bauxite par Péchiney. De la même façon, ils entraînèrent l'Association de Protection de la Méditerranée Ouest dans l'opposition au projet de centrale nucléaire de Martigues-Ponteau.

Le rôle que peuvent jouer ces mouvements disparates est souvent mis en doute. Cependant, la Ligue de Défense des Alpilles, pourtant issue d'un courant "élitaire" (3-145) a su élargir son action et étendre ses objectifs au niveau d'un Comité de Défense de la Provence. Finalement, elle a obtenu que soient imposées à Péchiney des modalités d'exploitation particulièrement rigoureuses.

Quant à l'Association pour la Protection de la Méditerranée Ouest, en Septembre 1971, elle a alerté ses adhérents et les a fait intervenir à propos d'une enquête de commodo et incommodo lancée par les pouvoirs publics en vue de déclarer le golfe de Fos "zone insalubre". Devant la pollution des eaux, l'administration, au nom de la sauvegarde de la santé publique, n'avait rien trouvé de mieux que la déclaration d'insalubrité, ce qui renouvelait le processus appliqué à l'étang de Berre lorsque la pêche y avait été interdite. Dans les deux cas, l'Administration, en prenant une mesure purement négative au nom de la Santé Publique, permettait en fait que les déversements de polluants se poursuivent en toute impunité. En demandant à ses adhérents et sympathisants d'envoyer un télégramme de protestation à insérer dans le dossier d'enquête, l'Association a pu arrêter net le projet.

On reproche aussi à certaines de ces associations de mener campagne contre la destruction de l'environnement à partir de données erronées et avec des arguments mal fondés, le numéro spécial de "Survivre et Vivre" consacré à Fos en 1971 étant un bon exemple de cette pratique. En fait, ces visions apocalyptiques constituent des sortes de scénarios d'aménagement. Les administrations de pointe qui font une grande utilisation de méthodes de ce type ne sauraient en refuser l'usage à ceux qui contestent leurs projets. Ce sont des campagnes de ce genre qui ont amené les élus à prendre position et l'administration responsable à définir une politique. La récente affaire de Seveso en Italie montre que la réalité peut dépasser largement les prévisions catastrophiques du mouvement écologique.

Le développement des associations révèle aussi que l'attitude du citoyen passif, faisant confiance à l'administration pour agir dans l'intérêt du bien commun, semble révolue et à juste titre, comme l'exemple de Fos l'a prouvé. Au moment de la création de la zone, les responsabilités administratives en matière de nuisances existaient,

mais les services en cause refusaient de les assumer ; d'ailleurs même s'ils avaient accepté de le faire, ils en auraient été empêchés par insuffisance dans les prévisions et incapacité dans les estimations des effets cumulatifs des polluants. De plus, les déclarations faites par des personnalités (ministre, chef de direction), lorsqu'elles sont dégagées des responsabilités officielles, révèlent leur inquiétude et leur incertitude face à certains projets, centrales nucléaires en particulier, à propos desquels elles ont dû cependant prendre des décisions (R. Poujade (3-23) et article de G. Peronnet dans "Le Monde" du 11.10.74). Ces prises de position montrent que la vigilance du public est parfaitement fondée.

L'administration est elle-même à l'origine de certaines incohérences des défenseurs de la nature dans la mesure où elle refuse d'informer convenablement le public. Pourtant, comme l'écrit J. Syrota qui fut directeur du département des nuisances industrielles au M.P.N.E., "la qualité de l'information qui pourra accompagner la mise en vigueur d'une politique de l'environnement pourra avoir plus de répercussion économique que cette politique elle-même".

Réticents pour informer les groupements de défense, les pouvoirs publics sont tout à fait opposés à les faire participer à l'élaboration et à l'application de la politique en faveur de l'environnement. Il est vrai que certains d'entre eux refuseraient net ce qu'ils estiment être une compromission. D'autres, au contraire, poursuivant une oeuvre de longue haleine et estimant qu'il est essentiel de corriger cas par cas les imperfections du système, seraient prêts à le faire. On pourrait effectivement s'appuyer sur eux dans la gestion des espaces naturels, pour lesquels on est à court de formule. Les propositions faites en ce sens par le Comité de Défense des Sites Naturels (C.O.S.I.N.A.) sont restées sans réponse. La participation du public à la

défense de l'environnement, pour les services départementaux, ne peut être que passive : il faut faire son "éducation" avant de pouvoir compter sur sa collaboration.

- C O N C L U S I O N S -

Les conclusions porteront sur l'évaluation des "pollutions de Fos", sur les systèmes de décision chargés de faire face à la dégradation de l'environnement ainsi que sur les difficultés méthodologiques de leur traitement à partir de l'aménagement du territoire.

On a beaucoup écrit sur les pollutions de Fos, à grand renfort d'images du type "Damnation de Fos" ou "Fos-sur-Mer - Fos-sur-Mort". Il s'agissait d'anticipations hasardeuses qui extrapolaient à partir du modèle de développement retenu et surtout de la manière dont le chantier était mené, laquelle ne laissait effectivement présager rien de bon au sujet des nuisances industrielles à venir. En fait, il existait une pollution industrielle antérieure et déjà les effets nocifs des rejets domestiques effectués dans la rade de Marseille et à Cortiou avaient été signalés. Mais Fos était perçu à la fois comme un symbole et un catalyseur.

On peut aujourd'hui mettre en balance les rejets d'origine industrielle et ceux d'origine urbaine, ainsi que leur distribution entre la zone Est et la zone Ouest. L'industrie est certainement responsable des plus fortes émissions dans l'atmosphère, la centrale thermique de Ponteau étant d'ailleurs le principal foyer. Ses effluents représentent également les deux tiers de ce qui est rejeté dans l'eau, tandis que pour les déchets solides les deux sources sont à peu près à égalité.

La pollution industrielle est en majeure partie concentrée sur la zone Ouest, la Z.I.P. de Fos elle-même ne jouant d'ailleurs qu'un rôle modeste du fait des épurations réalisées et aussi à cause de la récession économique qui a mis en veilleuse une partie des installations et a arrêté net les projets d'extension de la zone. En raison de ces circonstances le bilan imputable à Fos même est provisoire. Parmi les autres foyers, celui de Lavéra reste le plus polluant malgré les mesures prises.

La pollution urbaine est concentrée dans la cuvette marseillaise. Les polluants atmosphériques dus aux installations de chauffage, à l'industrie ou aux véhicules font que la qualité de l'air dans le centre n'a rien à envier à celle des secteurs pollués par l'industrie. Quant aux rejets liquides, ils empoisonnent un liseré côtier de plus en plus étendu sans qu'on entrevoie une amélioration avant longtemps. Les déchets solides sont du même ordre de grandeur que ceux imputables aux activités secondaires et on s'en débarrasse en allant les déposer hors du territoire communal.

Dans ces conditions, on ne peut pas considérer que la pollution dans l'A.M.M. date de la mise en place de Fos. La dégradation de l'environnement ne peut donc pas y être arrêtée à partir d'un simple plan de lutte contre les nuisances industrielles.

Dans la première phase de l'implantation de la Z.I.P., les effets du type d'industrie retenu et la capacité du milieu à les absorber ont été à peu près totalement négligés. Par la suite, des mesures ont été arrêtées et on est arrivé à certains résultats que nous avons signalés. Mais cette action est moins justifiée par le souci de préserver le milieu physique et biologique que par la volonté d'empêcher les nuisances de se retourner contre le développement industriel lui-même. On a l'impression que ce

qui a été recherché avant tout, c'est le dégagement, dans la masse des rejets effectués, d'un créneau pour que les nouvelles industries puissent effectuer leurs déversements. Pour montrer l'intérêt qu'elle porte à la dépollution, la SOLMER ne manque pas de signaler qu'elle a besoin, pour sa centrale à oxygène, d'air pur exempt d'hydrocarbures et d'acétylène. Enfin, il ne faut pas oublier comment la diminution de la production est venue à point pour que les objectifs de baisse des rejets soient atteints. Il faudra donc attendre le redémarrage des activités pour porter un jugement sur la portée du plan antipollution.

Alors qu'au début, les services "responsables" minimisaient les pollutions, assuraient que les processus naturels suffiraient à les éliminer, niaient l'utilité d'études et de prévisions, ils ont dû se résigner à ce qu'une structure spécifique soit établie. Cependant, celle-ci ne se traduit pas par un changement fondamental dans la façon dont l'administration traite ces problèmes. Sur le plan politique, le S.P.P.P.I. répond à la nécessité d'ajuster les conséquences des décisions de portée nationale, qui doivent être appliquées en priorité, à la capacité des structures locales à supporter un changement d'une telle ampleur. Sur le plan pratique, les services qui l'animent, dont les tâches sont bien délimitées, dont les chefs ont en commun une formation technique permettant de faire face en principe à toutes les situations, sont seuls aptes à proposer et à faire exécuter les mesures adéquates. Le S.P.P.P.I., malgré sa façade d'organisme de coordination et de concertation, fonctionne comme une émanation directe du pouvoir central, très peu perméable aux sollicitations du milieu local. Le fait de mettre au point un réseau d'alerte à la pollution atmosphérique sans faire intervenir les spécialistes de la Météorologie Nationale est significatif à cet égard. Le souci d'efficacité technicienne l'incline aussi à laisser les industriels jouer un rôle prépondérant dans la mise au point et la gestion du réseau.

Le Service Maritime s'est montré beaucoup plus apte à récupérer le thème de l'environnement en se transformant en protecteur du littoral. Il a même réussi à se faire admettre, hors du secteur public, comme prestataire de services, offrant la compétence de sa cellule antipollution appuyée par les moyens matériels que lui fournit le P.A.M. aux industriels et aux collectivités locales. Dans ces techniciens vigilants qui mesurent, surveillent, établissent des diagnostics, on ne reconnaît plus l'organisme qui a présidé, avec le laxisme que l'on sait, au remplissage de la zone industrielle.

Mais le S.P.P.P.I. ne couvre que les aspects négatifs du développement industriel. Le maintien et la mise en valeur des ressources naturelles, la promotion d'un cadre de vie de qualité restent des objectifs dont la réalisation passe par un grand nombre de services. Le cloisonnement, l'absence d'études à long terme, les rivalités et les conflits de compétence caractérisent leurs interventions. Nous en avons donné un certain nombre d'exemples et il n'est pas nécessaire d'y revenir. Certes, dans la zone Ouest, une coordination efficace est assurée par la M.I.A.F.E.B. mais elle se heurte à la résistance de ces mêmes services départementaux. En particulier, le partage de responsabilités avec la D.D.E., laborieusement mis sur pied en 1973 à la suite de l'expérience malheureuse de la M.A.E.B., se trouve déjà remis en cause.

En étudiant les niveaux d'appréhension des phénomènes, nous avons émis l'hypothèse que c'est à l'échelle locale—commune, groupes de communes, grande agglomération urbaine—que les sous-systèmes d'environnement sont confrontés avec les structures de décision les plus aptes à les prendre en compte. Cette confrontation ne garantit d'ailleurs pas que la prise en considération se fasse automatiquement, l'exemple de Marseille est là pour nous préserver de toute interprétation mécaniste à ce sujet.

Marseille avait un certain nombre d'atouts sérieux pour réaliser, après la deuxième guerre mondiale, un milieu urbain riche et diversifié : un territoire communal très vaste, comprenant un périmètre urbanisé dense et encore assez restreint, une "campagne" très étendue et verdoyante grâce à l'eau du canal, enfin des "collines" enfermant la cuvette de trois côtés. Mais les difficultés économiques de l'après-guerre et de la décolonisation, que Fos n'a d'ailleurs pas contribué à dissiper, les tensions qui en ont résulté entre les divers groupes, la poussée urbaine accentuée par l'afflux des rapatriés et le retard énorme à rattraper sur le plan des infrastructures et des équipements urbains ont retenu l'attention des responsables au détriment des problèmes d'environnement. Lorsqu'ils y ont été plus sensibles, ils les ont infléchis dans un sens plus conforme à leur stratégie ; les nuisances sont tues ou ignorées, l'attention est portée sur les espaces verts ou les microaménagements urbains. Les choix effectués quant à l'assainissement et au traitement des déchets rendent maintenant très onéreux le rattrapage de la situation.

Cependant, on trouverait dans l'A.M.M. des exemples qui vont dans le sens de notre hypothèse. Le remarquable effort déployé par certaines communes de la zone Ouest en faveur du traitement des déchets, solides et liquides, et de l'acquisition d'espaces verts est assez démonstratif. Il est vrai qu'il a été rendu possible par les modes de financement propres aux Villes Nouvelles. La carence des autres peut donc aussi s'expliquer par la situation des finances communales et en définitive par le partage des pouvoirs réalisé dans le système centralisé français.

L'absence de structure politique coiffant l'ensemble de l'A.M.M. est aussi un élément retardateur. La création du S.P.P.P.I. a brisé net un mouvement de regroupement des collectivités locales, toutes tendances réunies qui, sous l'égide du maire de Fos, réclamait le contrôle du "monitoring" de pollution atmosphérique. Devant

le péril, le Service des Mines fut chargé d'organiser le S.P.P.P.I., tandis que les industriels, qui ne s'étaient jamais manifesté, constituèrent une association pour contrôler le réseau. L'exemple de Fos a démontré la volonté bien arrêtée du pouvoir central de ne pas confier de responsabilité majeure aux élus locaux dans la politique de lutte contre la pollution.

En ce qui concerne les méthodes de traitement, on est frappé par l'incapacité des différents intervenants à aborder les problèmes d'environnement au niveau du paysage. Certes, la sectorialisation dénoncée plus haut y est pour quelque chose, mais elle ne saurait être rendue responsable de tout. On bute là sur un obstacle fondamental qui tient à plusieurs causes.

Tout d'abord, la dualité Aménagement-Environnement est toujours aussi vive, c'est ce qu'exprime un urbaniste de la M.I.A.F.E.B. lorsqu'il écrit : " Une politique de l'environnement est avant tout une politique d'aménagement et il faudra arriver à ce que l'aménagement par sa cohérence réduise les problèmes d'environnement." (3-124).

L'aménagement n'est pas une discipline constituée, c'est un ensemble de pratiques, mises au point dans des équipes pluridisciplinaires et travaillant sur des cas concrets. A partir de 1971, parce que c'était important ou parce que c'était la mode, on a demandé à ces techniciens de "faire de l'environnement". Il a fallu improviser, au gré des formations initiales, des méthodes plus ou moins appropriées. Les deux démarches, chacune ayant sa finalité, ont coexisté et coopéré, ce qui ne pose guère de problème au niveau des études à cause de l'homogénéité des équipes et de l'échelle de travail.

Le passage à la réalisation entraîne une coupure, deuxième source de difficulté. Le changement d'échelle, la composition des équipes prenant en charge le projet, plus

nombreuses, plus disparates, le découpage du programme en tranches en fonction des modalités de financement, toutes ces circonstances font que la continuité, la globalité, la cohérence s'effilochent au fur et à mesure que la réalisation s'étale dans le temps. Dans ce processus, c'est ce qui a trait à l'environnement qui perd le plus de substance parce que tout autant que les composants concrets, les systèmes de relations qui les organisent sont essentiels, or ce sont eux qu'on oublie ou qu'on sacrifie.

L'aménagement de Fos, par son impact sur le site et ses répercussions sur l'ensemble de l'aire métropolitaine marseillaise, pose le problème de l'insertion de l'activité industrielle dans les milieux diversifiés et complexes, propres aux régions méditerranéennes. Il rend nécessaire la mise au point de techniques permettant de maintenir l'originalité et l'identité des paysages. Il montre aussi que cette intégration des lieux et des activités doit être réalisée par et à travers les populations qui y résident.

- B I B L I O G R A P H I E -

1ère PARTIE

- 1-1 POËTE M. Introduction à l'urbanisme (préface de Hubert Tonka)
Paris Anthropos 1967.
- 1-2 TERNISIEN J.A. Environnement et nuisances
Vol. I Précis général des nuisances
Paris Guy le Prat 1974 (260 p.)
- 1-3 ROUGERIE G. Les cadres de vie
Paris P.U.F. (coll. S.U.P.) 1975 (264 p.)
- 1-4 Géographie et industries n° 75 mai 1970
Protection de la nature. Lutte contre les nuisances.
- 1-5 FERHAT-DELESSERT M. Méditerranée 2000, Eden ou cloaque,
Analyse et Prévision Janvier 1970
- 1-6 DETRIE J.P. La pollution atmosphérique
Dunod Paris 1969 (597 p.)
- 1-7 RUSSO F. Nature et environnement
Etudes Octobre 1970
- 1-8 D.G.R.S.T. Les pollutions et les nuisances d'origine
industrielle et urbaine
Tome I : Leur prévention et les problèmes scientifiques et
techniques qu'elle pose en France.
La Documentation française Paris Juin 1966 111p.
Tome II : Leur prévention dans les principaux pays et les
problèmes scientifiques, techniques, législatifs et régle-
mentaires qu'elle pose aux experts internationaux.
La Documentation française Paris Déc. 1967 259 p.

- 1-9 TERNISIEN J.A. 1° - Les pollutions et leurs effets (180 p.)
2° - La lutte contre les pollutions (178 p.)
Paris P.U.F. (Coll. La science vivante) 1968
- 1-10 MENNESSON M. Le point de vue de l'ingénieur
Revue d'Epidémiologie de Médecine sociale et de Santé
publique. 1973 tome 21 n° 5.
- 1-11 de JOUVENEL B. Le thème de l'environnement
Analyse et prévision Sept. 70 n° 3.
- 1-12 La protection des populations contre les agressions de la
vie moderne.
Colloque du corps préfectoral de novembre 1969 n° spécial
de la revue "Administration" 1970.
- 1-13 La prévention "anti-nuisances" dans la ville.
Rapport dactylographié du Groupe d'experts Nuisances.
Le Vaudreuil - Juin 1970 (127 p.)
Ministère du développement industriel et scientifique
D.G.R.S.T.
- 1-14 Conseil International de la langue française.
Vocabulaire de l'environnement
Paris Hachette 1972
- 1-15 Hiérarchisation des agressants en fonction de critères
physico-socio-économiques en vue de la définition des
priorités d'action à moyen et long terme pour la politique
gouvernementale
1° partie doc. mult. 612 p.
2° partie doc. mult. 336 p.
pour le Secrétariat Général du Haut Comité de l'Environnement
par la Société de Planification des ressources et
d'aménagement.
- 1-16 DANSEREAU P. L'écologie et l'escalade de l'impact humain.
Revue Internationale des Sciences Sociales UNESCO
Volume XXII 1970 n° 4.

- 1 - 17 BRUNHES J. La géographie humaine (839 p)
- 1 - 18 RAMADE F. Eléments d'écologie appliquée
Ediscience Mc Graw Hill, Paris 1971.
- 1 - 19 DUVIGNEAUD P. La synthèse écologique.
Doin Paris 1974
- 1 - 20 PLASS G. The carbon Dioxide Theory of Climatic Change
Tellus VIII 1956.
- 1 - 21 PLASS G. M. Carbon dioxide and climate Scientific American
n° 1. vol 201. juillet 1959.
- 1 - 22 BOULANGER M. Climatologie et processus biologiques à
l'échelle planétaire, en relation avec les concentrations
en CO₂ et en aérosols de l'atmosphère terrestre.
Rapport 1 - II in : Influences des activités de l'homme
sur le cycle hydrométéorologique.
13e Journées de l'Hydraulique
Paris Septembre 1974 - Tome 1.
- 1 - 23 O.C.D.E. Pollution atmosphérique résultant de l'emploi
des combustibles dans les installations fixes.
Août 1972.
- 1 - 24 WOLMAN A. The metabolism of Cities
Scientific American n° 213 sept. 1965.
- 1 - 25 Halte à la croissance. Rapport sur les limites de la croissance
par D.H. MEADOWS, D. L. MEADOWS, J. RANDERS et W.W. BEHRENS.
Paris Fayard 1972 (Coll. l'Ecologie).
- 1 - 26 LEIGHTON Ph. A. Geographical aspects of air Pollution.
The geographical Review April 66 n° 2 p. 150 à 174.
- 1 - 27 Le Mercure et l'environnement. Organisation de coopération
et de développement économiques (O.C.D.E.) Paris 1974.

- 1-28 BERTOLINI G. La pollution : un problème d'avenir
Analyse et Prévision tome XVII Oct-Déc. 1974 (475 à 506).
- 1-29 PERLOFF Harvey S. Cadre d'analyse pour une étude de
l'environnement urbain.
Analyse et Prévision Juill. Août 1968.
- 1-30 CLAVAL P. Chronique de Géographie Economique V : les
ressources naturelles.
Revue géographique de l'Est Tome X - 1970 n° 1-2
Janvier Juin p. 87 à 124.
- 1-31 PRUD'HOMME R. Note sur la gestion de l'environnement.
Analyse et Prévision Octobre 1972 p. 1223 à 1248.
- 1-32 LABEYRIE V. Bases écologiques pour une prospective de
l'environnement.
in Analyse socio-économique de l'environnement- Problèmes
de méthode.
Mouton Paris La Haye 1973
- 1-33 DUMAS HANAPPE O. De l'Environnement et du Design aux
Etats-Unis. Environnement n° 1 Institut de l'Environ-
nement Paris 1969.
- 1-34 GEORGE P. VIERS G. Dictionnaire de la géographie
P.U.F. Paris 1970.
- 1-35 GEORGE P. L'environnement
P.U.F. Paris 1971 (Que sais-je ?)
- 1-36 Pour une politique de l'environnement. Un premier programme
pour l'environnement, "2000". Revue de l'Aménagement du
Territoire Paris 1970.
- 1-37 DREYFUS J. Les ambiguïtés de la notion d'environnement.
Bulldoc n° 25-26 Janv. Fév. 1970.

- 1-38 BONNEFOUS E. L'homme ou la Nature.
Hachette Paris 1970 (462 pages)
- 1-39 SAINT MARC Ph. Socialisation de la nature
Paris Stock 1971.
- 1-40 MOSCOVICI S. Essai sur l'histoire humaine de la nature.
Flammarion (Nouv. Biblioth. Scient).
- 1-41 MACRAE N. Evolution économique mondiale.
Analyse et Prévision Juill. Août 1972.
- 1-42 CARSON R. Un Printemps silencieux.
Plon 1962.
- 1-43 COMMONER B. Quelle terre laisserons-nous à nos enfants ?
Paris Editions du Seuil 1969 (206 pages).
- 1-44 EHRLICH (P. et A.) Population, ressources, environnement.
Fayard 1972, 435 p. + Annexes + Biblio.
- 1-45 ENGELS F. La dialectique de la nature.
Paris Editions sociales 1968.
- 1-46 LENOBLE R. Histoire de l'idée de nature.
Paris Albin Michel 1969 (Coll. L'évolution de l'humanité).
- 1-47 DOLLFUS L'espace géographique
Paris P.U.F. 1970 (Que sais-je ? n° 1390).
- 1-48 MALDONADO T. Environnement et idéologie
Union Générale d'Editions Paris 1972 (Coll. 10-18, n° 723).
- 1-49 MOSCOVICI S. La société contre nature.
Paris Union Générale d'Editions 1972 (Coll. 10-18, n° 678).
- 1-50 MORIN E. Le paradigme perdu : la nature humaine.
Paris Le Seuil 1973 (247 p.).

- 1-51 HAUMONT B., THIERRY Cl. Sociologie et espace urbain.
in Espaces des Sciences Humaines Institut de l'Environnement Paris 1973.
- 1-52 REMY J., VOYE L. La ville et l'urbanisation
Duculot Gembloux 1974.
- 1-53 LESSARD M.A. La sociologie urbaine de Robert Ezra Park
et les nouveaux défis écologiques.
in Perspectives en écologie humaine de G.E. Bourgoignie
Editions Universitaires Paris 1972.
- 1-54 MARGARIT H. Environnement: signification et portée du
concept.
Aménagement du territoire et développement régional.
Tome VI. Grenoble 1973 (120-146).
- 1-55 QUAN-SCHNEIDER G. Le corps, la maison, la ville.
Paris Institut de l'Environnement 1974.
- 1-56 COING H. L'environnement, une nouvelle mode ?
Projet n° 48 Sept-Oct. 1970 (900-911).
- 1-57 COTTEREAU A. L'apparition de l'urbanisme comme action
collective.
Sociologie du travail 1969 (342-365).
- 1-58 THOREAU La gauche américaine et la question de l'écologie.
Espaces et sociétés n° 4 Déc. 71 p. 13.
- 1-59 CASTELLS M. La question urbaine.
Paris, Maspero, 1972.
- 1-60 CHOVIN P., ROUSSEL A. La pollution atmosphérique.
Paris P.U.F. 2me édition 1971 (Coll. Que sais-je ? n° 1330).
- 1-61 STERN A. (éd.) Air Pollution
Tome I Air pollution and its effects
Academic Press New York 1968 (694 p.).

- 1-62 DUBOS R. L'homme et l'adaptation au milieu.
Paris Payot 1973 (Coll. Science de l'homme).
- 1-63 GOUARE J.P. Le "Torrey Canyon"
Association pour le développement du Droit Mondial
Colloque de Royan Mai 1970
Paris Edit. A. Pedone 1970 323 pages (243 à 249).
- 1-64 Japon : un Livre Blanc sur l'environnement
Nuisances et Environnement Août Sept. 1972 (45-48).
- 1-65 FOLZ J.M. La pollution par le mercure et le cadmium :
deux problèmes majeurs au Japon.
Annales des Mines Mars 1972.
- 1-66 FOLZ J.M. La lutte contre la pollution au Japon.
Notes et Etudes Documentaires n° 3853
Documentation Française Paris 1972
- 1-67 Réveil tardif ou nouvelle croisade ?
La lutte contre la pollution au Japon.
Nuisances et Environnement. Nov. 1973 (31-35).
- 1-68 Aspects éducatifs, sociaux et culturels des problèmes de
l'environnement.
Analyse et Prévision Juin 1972.
- 1-69 DREYFUS C. , PIGEAT J.P. Les maladies de l'environnement.
Paris Denoël 1971 (283 p.)
- 1-70 Maladies de la vie urbaine
Masson et Cie Edit.
- 1-71 HUGUET M. Y a-t-il une pathologie de la ville ?
D.A.F.U. Bulldoc. n° 27.28 - 1970, p. 13 à 23.

- 1-72 MICHEL G. Structure des grands ensembles et santé mentale.
Paris, s.n. 1966 - In-4°, 140 p. (Thèse soutenue devant
l'Institut d'Urbanisme de Paris). S.T.C.A.U.
- 1-73 ZYSEL Ch. Note critique sur G. Michel : Structure des
grands ensembles et santé mentale.
Bulldoc. Janv/Fév. 68 n° 4-5 p. 13 à 20.
- 1-74 HUGUET M. Sollicitation psychologique et grands ensembles.
Cahiers de Médecine 1971 12(2) (p. 155 à 160).
- 1-75 ABBOU R. Conséquences des pollutions et des nuisances
sur la santé.
Revue de la sécurité n° 83 1973.
- 1-76 HAZEMAN R.H. Rôle néfaste des concentrations humaines sur
la sensibilité.
Rev. Epid. Méd. Soc. et Santé Publique 1973 T. 21 n° 5.
- 1-77 PEQUIGNOT H. Le point de vue du médecin
Rev. Epidém. Méd. Soc. et Santé Publique 1973 T. 21 n° 5
(p. 415 à 419).
- 1-78 LEROY Cl. L'homme dans le milieu social.
in Environnement et qualité de la vie (59-128).
Paris Ed. Le Prat 1975 (Bibliothèque de l'environnement).
- 1-79 RICHOU H. Influence de l'environnement sur la pathologie
de l'homme.
Actualités psychiatriques n° 3 1974.
- 1-80 WARD B., DUBOS R. Nous n'avons qu'une terre.
Paris Denoël 1972 (357 p.).
- 1-81 COMMONER B. L'encerclement.
- 1-82 The Biosphère
Scientific American vol 223 (3) Septembre 1970.

- 1-83 LEVI-STRAUSS Cl. Race et Histoire.
Paris Ed. Gonthier 1961 (Bibl. Médiations).
- 1-84 BAREL Y. Jalons pour l'élaboration d'une méthodologie de
la prospective de l'environnement.
in Analyse socio-économique de l'environnement.
Problèmes de méthode (21-45).
Mouton Paris La Haye 1973.
- 1-85 MORIN E. Le complexe d'Adam et l'Adam complexe.
in L'unité de l'homme-Invariants biologiques et universaux
culturels.
Paris, Seuil 1974. (826 p.)
- 1-86 Mc HARG I. Design with Nature .
New York. The Natural History Press 1969.
- 1-87 FALQUE M. Pour une planification écologique.
Options Méditerranéennes n° 13 Juin 1972.
(republié dans l'Irrigant n° 59 1972).
- 1-88 GODARD O., SACHS I. L'environnement et la planification
in Environnement et qualité de la vie.
Paris Ed. Le Prat 1975 (Bibl. de l'Environnement).
- 1-89 CASTELLS M. Structures sociales et urbanisation
Annales Juillet-août 1970.
- 1-90 LUCCIONI M. Processus révolutionnaire et organisation
de l'espace en Chine. Vers la fin des séparations entre
villes et campagnes.
Espaces et Sociétés n° 5 Avril 1972 (63 à 104).
- 1-91 KAPP K. W. Environmental policies and development planning
in contemporary China.
Mouton La Haye Paris 1974.
- 1-92 MOLES A. La qualité de la vie. 2000.

- 1-93 MONOD J. Le Hasard et la Nécessité.
Paris Edit. du Seuil 1970.
- 1-94 Les relations entre le secteur de l'énergie et l'environnement.
La Documentation Française. Coll. Environnement n° 8.
- 1-95 Rapport sur les relations entre le secteur de l'énergie et l'environnement dans une perspective à long terme.
La Documentation Française . Coll. Environnement n° 35.
- 1-96 LABORIT H. L'homme et la ville
Paris Flammarion 1971.
- 1-97 PIAGET J. Epistémologie des sciences de l'homme.
Paris Gallimard 1970 Coll. Idées n° 260. (380 p.).
- 1-98 ROSNAY J. Le microscope
Paris Seuil 1975.
- 1-99 BERTALANFFY L.von ... Théorie générale des systèmes
Paris Dunod 1973.
- 1-100 MOSCOVICI S. Quelle Unité ? Avec la nature ou contre ?
in L'unité de l'homme-Invariants biologiques et universaux culturels. Paris Seuil 1974.
- 1-101 PRIGOGINE I. La thermodynamique de la vie.
La Recherche n° 24 Juin 1972 (547 à 562).
- 1-102 PRIGOGINE I. La thermodynamique peut-elle expliquer l'ordre biologique ?
Impact Science et société. XXIII n° 3 Juillet-Sept. 1973 (175-195).
- 1-103 MOLINIER R., VIGNES P. Ecologie et biocénétique.
Neuchâtel Delachaux et Niestlé 1971.

- 1-104 DAJOZ R. Précis d'écologie
Paris Dunod 1972
- 1-105 DREUX Ph. Précis d'écologie
Paris Presses Universitaires de France (Coll. SUP) 1974.
- 1-106 Colloque sur l'Enseignement de l'Environnement au niveau
universitaire.
O.C.D.E. - Document dactylographié. Tours 5-8 avril 1971
- 1-107 AGUESSE P. Clefs pour l'écologie
Paris Seghers 1971
- 1-108 GODELIER M. Une anthropologie économique est-elle possible ?
in L'unité de l'homme - Invariants biologiques et universaux
culturels. Paris . Seuil 1974.
- 1-109 BARRAU J. L homme dans le milieu naturel.
in Environnement et qualité de la vie. Paris Le Prat 1975.
- 1-110 DORST J. Avant que Nature meure.
Paris Delachaux et Niestlé 1965.
- 1-111 OLIVIER G. L'écologie humaine
Paris P.U.F. (Coll. Que sais-je N n° 1607) 1975.
- 1-112 DANSEREAU P. L'écologie et l'escalade de l'impact humain.
Revue Internationale des Sciences Sociales. UNESCO Vol. XXII
1970 n° 4.
- 1-113 MOSCOVICI S. Hommes domestiques et hommes sauvages.
Paris Union Générale d'Editions 1974 (Coll. 10-18 n° 894).
- 1-114 JOUVENEL B. de... Les économistes et l'environnement.
Analyse et Prévision 1° article n° XII 1971
2° article n° XIII 1972.

- 1-115 PRUD'HOMME R. Note sur la gestion de l'environnement.
Analyse et Prévision XIV 1972 (1223-1248).
- 1-116 Aspects économiques de la lutte contre la Pollution.
Problèmes Economiques n° 1165 (10-13).
- 1-117 JOUVENEL B. de. Analyse bibliographique.
II Sur les nuisances et la théorie des coûts externes.
Analyse et Prévision II 1966 (759-765).
- 1-118 JOUVENEL B. de. La croissance économique.
Analyse et Prévision Octobre 1972.
- 1-119 MACLEOD Colin.M. Restoring the quality of our environment.
Report of the environment pollution panel.
President's Science Advisory Committee.
Washington. The White House nov. 1965.
- 1-120 KADE G. La théorie économique de la pollution et
l'application de la méthode interdisciplinaire à l'amé-
nagement.
Revue Internationale des Sciences Sociales UNESCO 1970 n° 4
(613-625).
- 1-121 Prise en compte dans la comptabilité nationale des services
rendus à titre gratuit, des nuisances et des prélèvements
sur la nature.
Etudes et Conjonctures n° 8 Août 1966.
- 1-122 JOUVENEL B. de... L'évaluation de l'environnement.
in Evaluation de l'environnement. Paris. Documentation
Française. 1973.
- 1-123 LE NOANE J. Les comptes de l'environnement.
in Evaluation de l'environnement.
Documentation Française Paris 1973.

- 1-124 DESTANNE de BERNIS G. Aspects économiques des pollutions.
Revue d'Epidémiologie de Médecine Sociale et Santé Publique.
1973 t. 21 n° 5 (397-410).
- 1-125 LEONTIEF W. L'environnement et la structure économique.
Analyse et Prévision XI Mars 1971 (253-276).
- 1-126 KOLM S.C. L'économie de l'environnement.
L'expansion Octobre 1971 (140-151).
- 1-127 BOUDEVILLE J.R. La Gestion de l'Environnement.
Association de science régionale de langue française
Colloque de Créteil 1971
Document dactylographié 20 pages.
- 1-128 CUMBERLAND John H. Un modèle concernant les relations
économiques de l'environnement.
Association de science régionale de langue française.
Colloque de Créteil 1971.
Document dactylographié - 16 pages.
- 1-129 Evaluation de l'environnement.
Recueil de textes.
Paris Documentation Française (Coll. Environnement). 1973. (416p.)
- 1-130 ELLUL J. Le mythe de l'environnement.
Economies et Sociétés. Premiers jalons pour une théorie de
l'environnement.
Cahiers de l'I.S.E.A. Série F n° 25 (1539-1554).
- 1-131 KAPP K.W. Les indicateurs d'environnement. Origines, fonctions
et signification à long terme.
in Analyse socio-économique de l'environnement (97-112)
Paris La Haye Mouton 1973
- 1-132 KOLM S. Ch. Instruments et critères d'une politique
d'environnement.
Analyse et Prévision T. XII Déc. 1971 n° 6 (1443-1460).

- 1-133 GEORGE P. Géographie et urbanisme.
Annales de Géographie n° 406 Nov-Déc. 1965 (641-659).
- 1-134 GEORGE P. Sociologie et géographie.
Paris P.U.F. (Coll. SUP) 1966.
- 1-135 CLAVAL P. Essai sur l'évolution de la géographie humaine
(2me édition).
Cahiers de géographie de Besançon n° 12
Paris Les Belles Lettres 1969.
- 1-136 BEAUJEU-GARNIER J. La Géographie : méthodes et perspectives.
Paris Masson et Cie 1971
- 1-137 REYNAUD A. Epistémologie de la géomorphologie.
Paris Masson 1971 (125 p.).
- 1-138 REYNAUD A. La géographie entre le mythe et la science.
Travaux de l'Institut de Géographie de Reims 18-19 1974
- 1-139 LACOSTE Y. La Géographie.
Histoire de la philosophie sous la direction de F. Chatelet Vol.7
La philosophie des sciences sociales. Hachette
- 1-140 Pourquoi Hérodote ? Crise de la géographie et géographie
de la crise.
Hérodote. Stratégies géographies idéologies. n° 1
1er trimestre 1976. (8-69). Paris. Maspero (8-69)
- 1-141 GEORGE P. Les méthodes de la géographie.
Paris P.U.F. (Coll. Que sais-je n° 1398) 1970 (127 p.)
- 1-142 RACINE J.B. Ecologie factorielle et écosystèmes spatiaux.
in Perspectives en écologie humaine.
Paris Editions Universitaires 1972 (168-208).
- 1-143 SORRE M. Rencontres de la géographie et de la sociologie.
Paris Rivière 1957
Petite bibliothèque sociologique internationale.

- 1-144 SORRE M. Les fondements biologiques de la géographie humaine.
Essai d'une écologie de l'homme.
Paris A. Colin 1971
(Réédition du tome I des Fondements de la géographie humaine 1951).
- 1-145 PICHERAL H.
Espace et santé - Essai de géographie médicale du Midi Méditerranéen.
Université Paul Valéry, Montpellier, 1975
- 1-146 SCHAEFFER F.K. Excepcionalismo en Geografía.
Barcelona. Ed. de la Universidad de Barcelona 1974.
(Traduction par H. Capel de l'original paru dans "Annals of the Association of American Geographers" Juin 1953).
- 1-147 PINCHEMEL Ph. La géographie devant le thème du sous-développement.
Annales de Géographie. 1967 (671-680).
- 1-148 PINCHEMEL Ph. La civilisation urbaine et le géographe in La crise urbaine. A challenge to geographers.
Edit. Université d'Ottawa 1974.
- 1-149 ISNARD H. L'espace du géographe
Annales de Géographie n° 462 Mars-Avril 1975 (174-187).
- 1-150 FERRIER J.P. L'espace, l'aménagement et la géographie.
L'espace géographique n° 2_1973.
- 1-151 RACINE J.B., FERRIER J.P. Le géographe dans la crise urbaine : de la géographie volontaire à la pratique d'une éthique politique.
in La crise urbaine. A Challenge to geographers.
Edit. Université d'Ottawa 1974 (81-119).
- 1-152 JALABERT G. L'espace.
Remica 08 R.C.P. 257
document de travail multigr. sd.

- 1-153 TOPALOV Ch. Les promoteurs immobiliers. Contribution à l'analyse de la production capitaliste du logement en France. Paris La Haye.Mouton 1974.
- 1-154 MONOD J., LEGRAIN D. La protection des espaces littoraux. Futuribles 1-2 Hiv. Print. 1975 (31-39).
- 1-155 MONOD J. Transformation d'un pays. Pour une géographie de la liberté. Paris . Fayard 1974.
- 1-156 VIEILLE P. L'espace global du capitalisme d'organisation. Espaces et Sociétés n° 12.1974.(3-32)
- 1-157 RICHARD J.F. Paysages, écosystèmes, environnement : une approche géographique. L'espace géographique T. IV n° 2 .Avril Juin 1975.
- 1-158 BERTRAND G. Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Tome 39 Fasc. 3 Toulouse 1968 (249-272).
- 1-159 BERTRAND G. La "Science du paysage", une "science diagonale". Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Tome 43 Fasc. 2.Toulouse 1972 (127-133).
- 1-160 GUERASSIMOV I.P. La géographie soviétique au cours des cinquante dernières années. Annales de Géographie n° 423-Sept. Oct. 1968 (516-530).
- 1-161 ARMAND D.L., PREOBRAŽENSKIJ V.S., ARMAND A.D. Les complexes naturels et les méthodes actuelles de leur étude. Annales de Géographie n° 423-Sept.-Oct. 1968 (567-575).
- 1-162 DRDOŠ J. Integrated physical geography as developed in central and eastern Europe : an outline of its basic notions. Bulletin de la Société Belge d'Etudes Géographiques. Gent. 1974.43-n° 1 (131-140).

- 1-163 BECEL D. Géographie physique globale et paysage en aménagement.
Thèse de 3e cycle. Institut d'aménagement régional.
Aix-en-Provence. 1975 (Doc. multigr.).
- 1-164 BERTRAND G. Ecologie de l'espace géographique.
Recherches sur une "Science du paysage"
C.R. de la Société de Biogéographie. Séance du 18 déc. 1969
(195-205).
- 1-165 BERTRAND G. Les structures naturelles de l'espace géographique. L'exemple des Montagnes Cantabriques centrales (nord-Ouest de l'Espagne).
Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Tome 43
Fasc. 2 Toulouse 1972 (175-206).
- 1-166 BERTRAND G., DOLLFUS O. Les paysages du Népal central et leur organisation.
Bulletin de l'Association de Géographes Français.
n° 404-405 Janv.,-Fév. 1973 (383-399).
- 1-167 DEFFONTAINES J.P. Analyse régionale des systèmes de production agricole et "science du paysage".
L'Espace géographique. Oct. Déc. 1972 T.1 n° 4.
- 1-168 DEFFONTAINES J.P. Analyse du paysage et étude régionale des systèmes de production agricole.
Economie Rurale 4e trimestre 1973 n° 98 (3-13).
- 1-169 ALLAIRE G., PHIPPS M., STOUPY M. Analyse écologique des structures de l'utilisation du sol.
L'Espace géographique n° 3 Paris 1973.
- 1-170 TRICART J. Place du géographe dans l'étude des problèmes d'aménagement régional et du développement.
Cahiers de Géographie du Québec. Avril 1970 n° 31 (65-78).

- 1-171 TRICART J. La géomorphologie dans les études intégrées d'aménagement du milieu naturel.
Annales de Géographie n° 452 Juill.-Août 1973 (421-453).
- 1-172 TRICART J. Variations de l'environnement écologique.
Revue de Géographie de Lyon. Vol.50 n° 1.1975 (5-17).
- 1-173 GERASSIMOV J.P. Les problèmes actuels de la géographie soviétique.
Bulletin de l'Association de Géographes Français. n° 385-386 Janv. Fév. 1971 (33-39).
- 1-174 Homme, société et environnement.
Académie des Sciences de l'U.R.S.S.
Institut de Géographie.
Moscou. Editions du progrès. 1975
- 1-175 VOGT H. Résultats et tendances actuelles de la recherche en géographie physique "globale" à l'Institut de Géographie de Moscou de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S.
Annales de Géographie n° 453. 1973. (606-613).
- 1-176 Differences in approach to man and environment.
in Man's role in changing the face of the earth.
Chicago. Edit. William L. Thomas. 7me édition. 1967, 1193 p.
- 1-177 GEORGE P. La recherche géographique devant la crise de la ville.
in La crise urbaine. A Challenge to geographers.
Edit. Université d'Ottawa. 1974.
- 1-178 LABASSE J. L'organisation de l'espace. Eléments de géographie volontaire.
Paris. Hermann. 1966.
- 1-179 PHILIPPONNEAU M. Géographie et action.
Introduction à la géographie appliquée.
Paris. A. Colin. 1960 (227 p.).

- 1-180 NOLLIE P. Ph. Du milieu de vie à l'environnement (vers une géographie pathologique).
Espaces et Sociétés n° 12. Mai 1974. (91-109).
- 1-181 DURAND-DASTES F. Géographie des airs.
Coll. Magellan. P.U.F. Paris 1969.
- 1-182 DALMASSO E. Milan, capitale économique de l'Italie.
Gap. Ed. Ophrys. 1971. (583 p.)
- 1-183 PERRIN R. Climat et aménagement
in Composantes et dynamiques du paysage
Cahier n° 7. Centre de Recherches en Sciences Humaines.
Institut de l'Environnement.
Paris 1976
- 1-184 BERTRAND G., DOLLFUS O. Le paysage et son concept.
L'Espace géographique n° 3. Paris 1973. (161-164).
- 1-185 JUILLARD E. Ecologie et géographie.
Revue géographique de Montréal
1970 vol. XXIV n° 2 (113-116).
- 1-186 BRUNET R. Les phénomènes de discontinuité en géographie.
Mémoires et Documents. vol 7 année 1967.
Paris. Edit. du C.N.R.S. 1968.
- 1-187 Mission Interministérielle pour la protection et l'aménagement
de l'espace naturel méditerranéen.
Etude de planification écologique Aubagne-Toulon-Ste_Baume.
Tome 1 - Présentation générale et méthodologie.
Tome 2 - La connaissance du milieu.
Société du Canal de Provence et d'Aménagement de la Région
Provençale. Mars 1976. Doc. mult.
- 1-188 Mission interministérielle pour la protection et l'aménagement
de l'espace naturel méditerranéen.
Adaptation au site de l'habitat à faible densité en région
méditerranéenne. O.R.E.A.M. Octobre 1975.

- 1-18 Centre Interrégional Méditerranéen d'Etude et de Recherche
du Paysage.
Orcières-Merlette. Implantation d'une station de ski et
conséquences sur le paysage et la vie rurale. (Doc. mult.)
- 1-19 LYNCH K. Site planning.
London M.I.T. Press Cambridge 1971. 2me édition.
- 1-19 GEORGE P., GUGLIELMO R., KAYSER B., LACOSTE Y.
La géographie active.
Paris P.U.F. 1964 (394 p.)
- 1-19 GEORGE P. Difficultés et incertitudes de la géographie.
Annales de Géographie. Paris. A. Colin. 467 Janv.-Fév. 1976 (48-63)
- 1-19 CHOMBART de LAUWE P.H. Eth(n)ologie de l'espace humain.
in "De l'espace corporel à l'espace écologique"
Symposium de l'association de psychologie scientifique de
langue française.
Paris P.U.F. 1971.
- 1-19 IMBERT M. Espace et vie sociale : un champ interactionnel.
in "De l'espace corporel à l'espace écologique".
Symposium de l'association de psychologie scientifique de
langue française.
Paris P.U.F. 1971.
- 1-19 WEDDLE A.E. Applied Analysis and Evaluation Techniques.
in Land Use and Landscape Planning edited by D. Lovejoy
Leonard Hill Books. 1973. (51-81).
- 1-19 WHYTE W.H. The last Landscape.
Doubleday New York. 1970.
- 1-19 TARLET J., WALLEIX F. Un cas d'application de la planification
écologique : l'étude de Toulon-Ouest.
L'Irrigant n° 59 1972 (23-52). Société du Canal de Provence.
Le Tholonet.

- 1-198 Travaux et recherches de prospective.
Schéma général d'aménagement de la France.
Regard prospectif sur le bassin méditerranéen.
Paris . La Documentation Française (1973).
- 1-199 CULTIAUX D. L'aménagement de la région Fos-Etang de Berre.
Notes et études documentaires n° 4164-4165-4166.
Paris . Documentation Française . 1975.
- 1-200 ROBERT G. L'opération Fos : un test de l'aménagement
capitaliste du territoire.
Urbanisme.
- 1-201 Fos-sur-Terre. Dossier préparé par l'Institut du Travail et
des Recherches Sociales d'Aix-en-Provence.
Pourquoi ? n° 92 Octobre 1973.
- 1-202 Perspectives d'aménagement de l'aire métropolitaine marseillaise.
Organisation pour les études d'aménagement de l'aire
métropolitaine marseillaise.
Région Provence-Côte d'Azur-Corse. Janvier 1969.
- 1-203 Schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine marseillaise.
Organisation pour les études d'aménagement de l'aire
métropolitaine marseillaise.
Région Provence-Côte d'Azur. Marseille 1970.
- 1-204 LENCO M. Esquisse d'un système de statistiques de l'environ-
nement.
in Evaluation de l'environnement
Paris . La Documentation Française . 1973.
- 1-205 BILLWITZ K. Some natural environmental changes within the
Halle-Leipzig agglomeration and their interpretation.
Geographia Polonica 30 - 1975 (139-151).
- 1-206 NEEF E. Die technische Revolution und die Aufgabe der
physischen Geographie.
in Geographie und technische Revolution. Gotha-Leipzig 1967.

- 2-1 Service hydrologique Centralisateur du Bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Les problèmes de l'eau dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Doc. dactylographié - Sept. 1970 (40 p).
- 2-2 Travaux et Recherches de Prospective. Schéma général d'aménagement de la France.
Les problèmes de l'eau dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse.
Projet de Livre Blanc.
Paris, La Documentation Française 1971.
- 2-3 LACROIX J.L. L'Agence de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse face aux problèmes de l'eau sur le versant méditerranéen.
Le Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment.
20 février 1971 (16-22).
- 2-4 MORRIS W.V. L'eau, source de vie.
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources.
Ottawa 1968 (61 p.).
- 2-5 Le problème de l'eau en France.
Notes et Etudes documentaires n° 3219
Paris, La Documentation Française 1965 (55 p).
- 2-6 Rapports des Commissions du VI Plan 1971-1975.
Eau.
Paris. La Documentation Française (361 p.).
- 2-7 Conseil Economique et social.
Les problèmes posés par l'utilisation industrielle de l'eau et les moyens de lutte contre la pollution des eaux.
Réf. 1023/SG/92, Mars 1961.
- 2-8 Préparation du VIe Plan : élaboration des orientations générales d'une politique de l'eau au niveau des bassins.
Service Régional de l'Aménagement des Eaux.
Janvier 1969 - Doc. dactylographié , 44 p.

- 2-9 L'eau dans les Bouches-du-Rhône. Ressources. Utilisations.
Besoins.
Direction Départementale de l'Equipement.
Direction Départementale de l'Agriculture.
Marseille 1974 (175 p.)
- 2-10 Ponts et Chaussées des Bouches-du-Rhône.
Service hydraulique
Etude hydrologique de l'Arc.
Doc. mult. 1963.
- 2-11 NICOD J. Recherches morphologiques en Basse-Provence calcaire.
Gap. Edit. Ophrys. 1967.
- 2-12 Bureau de Recherches Géologiques et Minières.
Carte hydrogéologique : Istres-Eyguières 1/50.000 (avec notice
35 p.).
- 2-13 PARDE M. Fleuves et rivières.
Paris. A. Colin (223 p.).
- 2-14 Etudes des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du
Sud-Est.
Fascicule 2 : Bassin de la Moyenne Durance, rive gauche.
B.R.G.M. (pour le compte du Ministère de l'Agriculture)
Marseille, 1968.
- 2-15 ARVOIS R., DELLERY B., DUROZOY G., GOUVERNET Cl.
Données géologiques et hydrogéologiques acquises à la date
du 31 octobre 1966 sur la vallée de l'Huveaune à l'aval
d'Aubagne.
B.R.G.M. Marseille 1967 (63 p.).
- 2-16 DUROZOY G., JONQUET P. Données hydrogéologiques sur la
vallée de l'Huveaune à l'aval d'Aubagne. Mise au point des
connaissances au 15 octobre 1969. B.R.G.M.. Marseille 1969.
- 2-17 MARTIN P. Les captages industriels des eaux de la basse vallée
de l'Huveaune. Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment.
N° 334 (47-49).

- 2-18 CHERET V. L'eau.
Paris, Le Seuil 1967 (Collection Société n° 20).
- 2-19 NICOD J. Situation actuelle du problème de l'eau dans les
collines de Provence.
Revue de Géographie de Lyon - 1957 n° 1 (21-42).
- 2-20 La Société du Canal de Provence.
Revue des Grands Aménagements régionaux.
n° 1 1963, n° 13-14 1966, n° 21 1968.
- 2-21 La Société du Canal de Provence et d'Aménagement de la Région
provençale.
L'Irrigant Marseille n° 46, Juin 1969, page 6 à 8.
- 2-22 Canal de Provence et aménagement de la région provençale.
Rhône-Alpes-Méditerranée. n° 15 - 1er trimestre 1967 (1-58).
- 2-23 L'aire Métropolitaine Marseillaise 1969-1974.
Evaluation de la mise en oeuvre du Schéma d'aménagement de
l'aire métropolitaine marseillaise. Décembre 1974 (41 p.).
- 2-24 Société du Canal de Provence et d'Aménagement de la Région
provençale.
Aménagement hydraulique de la zone Ouest de Berre.
1 - Etude de définition. Doc. mult. Octobre 1971.
2 - Avant-projet général. Juillet 1972.
- 2-25 LE LANNOU M. Le déménagement du territoire.
- 2-26 COLAS R. La pollution des eaux.
Paris P.U.F. 1968 (Coll. Que sais-je n° 983).
- 2-27 Inventaire du degré de pollution des eaux superficielles.
1 volume et une annexe cartographique.
Paris 1973. Documentation Française (Coll. Environnement n° 16).

- 2-28 MATHIEU H. L'eau et les déchets urbains.
Paris. Centre de Recherches d'Urbanisme 1972 (131 p.).
- 2-29 BREMOND R., VUICHARD R. Paramètres de la qualité des eaux.
Paris. La Documentation Française 1973 (179 p.).
- 2-30 Centre d'Etudes et de Recherches de Biologie et d'Océanographie
Médicale. Inventaire national de la pollution bactérienne des
eaux littorales.
Nice 1968. 4 tomes dont un sur la Méditerranée.
- 2-31 Agence de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse.
Bassin versant de l'étang de Berre et rive Est du golfe de Fos.
Recensement des principales sources de pollution.
Doc. mult. sans date (20 p).
- 2-32 Agence de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Lutte contre la
pollution. Bassin de l'Huveaune. Dossier mult. Décembre 1971.
- 2-33 Pour une politique de lutte contre la pollution des mers.
Rapport du groupe interministériel contre la pollution de la
mer.
La Documentation Française. Paris 1973 (Coll. Environnement n° 12)
- 2-34 Rhône-Méditerranée-Corse. Bulletin d'information du Comité
et de l'Agence de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse.
n° 1 - février 1971, n° 7 septembre 1974.
- 2-35 CHEVALLIER M.A. L'étang de Berre.
Annales de l'Institut Océanographique, Tome VII 1917 (1-91).
- 2-36 SCHACHTER D. Contribution à l'étude hydrographique et
hydrologique de l'étang de Berre.
Bulletin de l'Institut Océanographique. n° 1048. 1954 (20 p).
- 2-37 MINAS H.J. Quelques données hydrologiques sur l'étang de Berre.
Recueil des travaux de la Station Marine d'Endoume.
Fasc. 37 Bulletin n° 23 1961.

- 2-38 PICAT P., FOULQUIER L., GRAUBY A. Etude bibliographique et interprétation des rapports relatifs à l'étang de Berre. O.R.E.A.M. Marseille 1972. Doc. mult. (54 p.)
Bibliographie : 122 titres).
- 2-39 BELLAN G. Bionomie et écologie de l'étang de Berre et des étangs voisins.
Note pour la M.A.E.B., doc. mult. décembre 1970.
- 2-40 Etudes effectuées par la Station Marine d'Endoume pour le compte de l'O.R.E.A.M.
- ROUX R.M. : Etat des fonds de l'étang de Berre en 1964. Etude géologique et sédimentologique.
- Bibliographie et état des connaissances sur les peuplements benthiques de l'étang de Berre.
- Situation présente et évolution hydrologique et hydrobiologique de l'étang de Berre depuis la fin du XIX e siècle.
- Note de synthèse de J.M. PERES.
Doc. mult. (17 p., 37 p., 37 p.)
- 2-41 Etude pour l'assainissement de l'aire métropolitaine marseillaise.
1° du Cap Couronne à l'embouchure de Rhône et extension à l'étang de Berre.
2° de la base de la Ciotat au Cap Couronne.
exécutée par le Centre d'Etudes et de Recherche de Biologie et d'Océanographie médicale, pour le compte de l'O.R.E.A.M. 1968.
- 2-42 Prévention et lutte contre les pollutions et les nuisances des porcheries.
Paris, La Documentation Française 1974 (87 p.).
- 2-43 Enquête sur l'importance économique de la pêche des anguilles dans l'étang de Berre.
Etude réalisée par le Laboratoire de Radioécologie continentale du Commissariat à l'énergie atomique pour le compte de l'O.R.E.A.M. doc. mult. sans date. 21 p.

- 2-44 KIENER A., LONGUEMARE R. Evolution de l'étang de Berre, en fonction des grands travaux d'équipement de l'Electricité de France sur la Durance.
La Houille Blanche 5.1967 (507-513).
et Le Pipe-Line Sud-Européen 1968 (16-23).
- 2-45 KIENER A. LONGUEMARE R. Une année très particulière pour l'évolution de l'étang de Berre.
La Houille Blanche n° 8.1968 (725-735).
- 2-46 Centre d'Etudes et de Recherches de Biologie et d'Océanographie Médicale (C.E.R.B.O.M.) Cassis-La Ciotat. Etude pour la détermination de points de rejet en mer.
Nice 1965 (42 p.).
- 2-47 Centre d'Etudes et de Recherches de Biologie et d'Océanographie Médicale (C.E.R.B.O.M.).
Etude pour l'assainissement de l'aire métropolitaine marseillaise. 1968.
1° Du Cap Couronne à l'embouchure du Rhône et extension à l'étang de Berre. Mission n° 63.
2° De la baie de La Ciotat au Cap Couronne Mission n° 62.
- 2-48 Centre d'Etudes et de Recherches de Biologie et d'Océanographie Médicale .
Golfe de Fos. Etude de l'extension des rejets chimiques.
Mission n° 130. 1970. doc. mult. (étude effectuée pour le compte de la D.D.E. des Bouches-du-Rhône).
- 2-49 BELLAN G. Pollution des eaux de la Méditerranée-Côtes françaises.
Doc. dactylographié. 10 pages.
- 2-50 BELLAN-SANTINI D. Influence de la pollution sur les peuplements benthiques.
Revue Internationale Océanographique Méditerranéenne.
Tome X, 1968 (27-53).

- 2-51 BELLAN G., PERES J.M. La pollution dans le bassin Méditerranéen. Conférence Technique de la F.A.O. sur la pollution des mers et sur ses effets sur les ressources biologiques et la pêche. Rome Déc. 1970, doc. dactylographié 7 pages.
- 2-52 BELLAN G., BELLAN-SANTINI D. Influence de la pollution sur les peuplements marins de la région de Marseille. Conférence technique de la F.A.O. sur la pollution des mers et sur ses effets sur les ressources biologiques et la pêche. Rome Déc. 1970, doc. dactylographié. 9 pages.
- 2-53 S.P.P.P.I Information n° 2
Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle. Octobre 1973.
- 2-54 BIANCHI A. et al. Etude de la pollution du golfe de Marseille. La pollution des sables.
Rapp. Réun. Comm. int. Explor. Scient. Mer Méditerranée.
18 (3) (599-602).
- 2-55 ARNOUX A., CARVELLE F. Etude de la pollution marine par les détergents anioniques provenant des eaux d'égouts de Marseille. Laboratoire de chimie analytique et Hydrologie. Faculté de médecine et de pharmacie et Station Marine d'Endoume. Marseille. Document dactylographié. 7 pages.
- 2-56 BELLAN-SANTINI D. Influence des eaux polluées sur la flore et la faune marines benthiques dans la région marseillaise.
Techniques et Sciences Municipales. Juillet 66. n° 7 p. 285 à 292.
- 2-57 BELSHER Th. Séquence des effets d'un égoût urbain, en fonction de l'éloignement de la source de pollution sur les peuplements photophiles de mode battu (fraction algale) ; premiers résultats.
Soc. Phycol. de France, Bull . n° 19, 1974 (158-163).
- 2-58 GULIAM C. et al. Pêche, baignade et entérovirus.
Méditerranée Médicale n° 63 (61-65).

- 2-59 Centre d'Etudes et de Recherches de Biologie et d'Océanographie médicale. Journées d'études sur les pollutions marines et l'aménagement du littoral.
Nice, CERBOM, 29-30 septembre 1970, 182 p.
- 2-60 MOREL P., Le pouvoir auto-épurateur de la mer.
Nuisances et Environnement N° 15. Nov. 1972.
- 2-61 QUETIN B. Evolution d'une eau polluée rejetée en mer.
N° du rapport 6-VI. in Influence des Activités de l'Homme sur le Cycle Hydrométéorologique. Treizièmes journées de l'Hydraulique Paris 16-18 sept. 74 Tome I
- 2-62 PANNE Cl. Etude sur les marais des Baux.
Méditerranée n° 2-3, Avril-septembre 1960 (15-32).
- 2-63 Etude hydrologique du bassin versant débouchant dans la zone portuaire.
Cabinet d'études Ruby , pour le compte de l'O.R.E.A.M. et du P.A.M. Doc. mult. juillet 1968.
- 2-64 VERDIER-DUFOUR J. Eaux pluviales et stations d'épuration.
Le moniteur des Travaux Publics et des Bâtiments, n° 53 Févr. 72.
- 2-65 NORMAND D. Modèle mathématique permettant de simuler la relation averse-ruissellement sur un bassin versant soumis à une urbanisation progressive. n° du rapport 2-IV. In Influence des Activités de l'Homme sur le Cycle Hydrométéorologique. Treizièmes journées de l'Hydraulique Paris 16-18 sept. 74, Tome I.
- 2-66 JACOBSEN E. et DUBOIS M. Adaptation d'un réseau d'Assainissement séparatif eaux pluviales à l'urbanisation progressive au moyen de bassins d'orage. n° du rapport 4-IV.
In Influence des Activités de l'Homme sur le Cycle Hydrométéorologique. Treizièmes journées de l'Hydraulique. Paris 16-18 sept. 74, Tome I
~~Approche écologique des retenues d'eaux pluviales.~~
La Documentation Française
- 2-67

- 2-68 CHARPIN J. Allergie respiratoire au ricin dans la région de Marseille.
Acta allergica. 1959 - n° 5. 1960
- 2-69 CHARPIN J. et al. La pollution atmosphérique par les allergènes d'origine végétale.
Pollution Atmosphérique n° 30, Avril.-juin 1966.
- 2-70 CHARPIN J. Allergies respiratoires et pollution atmosphérique.
Semaine de l'air pur. Marseille. Oct. 1969.
- 2-71 BOIZIS N., BLANCARD A., SAUTET G. Etude sur la pollution bactériologique de l'air au niveau des tours de quelques grands ensembles à Marseille.
Pollution Atmosphérique n° 29, Janv, Mars 1966.
- 2-72 SARTEUR P., THAL F.L., ZETWOOOG P. Les bases de l'olfactométrie industrielle.
Pollution Atmosphérique n° 63.1974 (315-326).
- 2-73 SARTEUR R., FAYARD J.C. Contribution à l'estimation quantitative d'une odeur par analyse spectrale. Application à l'odeur d'une raffinerie.
Pollution Atmosphérique n° 64.1974 (398-404).
- 2-74 CONAC F. Les pollutions atmosphériques dans l'aire métropolitaine marseillaise.
Rapport O.R.E.A.M. dactylographié. 3 fascicules: 51 p. 17 p. 54 p.
- 2-75 POURREZ D. Le fuel et la corrosion.
Nuisances et environnement. Mai 1973 (37-39).
- 2-76 DETRIE J.P., CHOVIN , L'évolution de la lutte contre la pollution atmosphérique en France.
- 2-77 BOUSCAREN. La prévention des émissions d'oxyde d'azote par les combustions dans les foyers fixes. Centre Interprofessionnel: Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (C.I.T.E.P.A.) Etude Documentaire. n° 42-1974 (4 p.)

- 2-78 CHOVIN P., ROUSSEL A. Physicochimie et physiopathologie des polluants atmosphériques.
Paris.Masson.320 p.
- 2-79 GENY P., DURAND G. La prévention de la pollution atmosphérique dans l'industrie sidérurgique.
Centre de Perfectionnement Technique.
Centre de recherches sur la pollution atmosphérique.
(I.N.S.E.R.M.) doc. mult. 1967.
- 2-80 LEMOINE, WILL. Les fumées rousses dans les aciéries à l'oxygène.
La métallurgie et la construction mécanique. Vol. 103, n° 11, Nov. 1971.
- 2-81 HERBERT F. LUND Industrial Pollution Control Handbook
Mc Graw Hill Book Company.
- 2-82 Centre d'études de prévention. Guide des Nuisances et Pollutions industrielles, (120 p.)
Edité par le Centre d'Etudes de Prévention,
34, rue Rennequin .Paris 17°.
- 2-83 Automobiles et nuisances (rapport Frybourg)
Environnement 2 - La Documentation Française. Paris 1971,43 p.
- 2-84 CHOVIN P. et L. TRUFFERT, Distribution et signification de l'oxyde de carbone en tant que polluant atmosphérique, importance des autres polluants émis par les gaz d'échappement des véhicules automobiles.
Pollution Atmosphérique n° 39, Juill.-Sept. 68, p. 148 à 155.
- 2-85 CHOVIN P. Pollution atmosphérique et véhicules automobiles.
Pollution Atmosphérique, n° spécial.mai 1970 (43-56).
- 2-86 HUBLIN R. La pollution atmosphérique d'origine automobile.
Analyse et Prévision, XI, avril 1971 n° 4, 421-463.

- 2-86 BESSON A., GIRBAL E., MOSINGER M., JULIEN G., Etude de la
bis pollution oxycarbonée dans divers carrefours à circulation
de Marseille.
Bul. Acad. Méd. 22 mai 1962, 146, n° 17-18.
- 2-87 GIRBAL E. Etude de la pollution atmosphérique à Marseille.
Rev. Hyg. et Méd. sociale 1968, t. 16 n° 5 (489-498).
- 2-88 GIRBAL E., DESANTI E., SOMMER M. La pollution atmosphérique
à Marseille.
Pollution atmosphérique n° 24, Oct. Déc. 1964.
- 2-89 ORIEUX A., POUGET E., La pollution atmosphérique à Marseille.
Influence des vents dominants.
Pollution atmosphérique n° 32 Oct-Déc. 1965 p.411-438.
- 2-90 Lufthygienisch-meteorologische
Modelluntersuchung in der Region Untermain.
Arbeitsbericht 1970
Regionale Planungsgemeinschaft Untermain Frankfurt am Main.
- 2-91 SAUTET J. **ALDIGHIERI** R., A propos de la pollution atmosphé-
rique des villes par les automobiles.
Bull. Acad. Nationale de Médecine 1961, 145. n° 16-17,
p. 349-353.
- 2-92 **ALDIGHIERI** R. Notes complémentaires sur la pollution atmos-
phérique de Marseille.
Provence médicale Juin 1962 p. 181.
- 2-93 SOMMER, GUEZO, VIALA, FONDARLIS, Fluctuations de la pollution
oxycarbonée dans une rue de Marseille et conditions de
circulation automobile.
Pollution Atmosphérique n° 59, Juil-Sept. 1973 (237-248).
- 2-94 CRAXFORD S.R., WEATHERLEY P.M., La pollution atmosphérique
en Grande-Bretagne.
Pollution Atmosphérique n° 44, Oct-Déc. 1969 (187-194).

- 2-9 5 PETIT L., QUERE J., Résultats des mesures de la pollution atmosphérique à Nantes.
Pollution Atmosphérique n° 44, Oct-Déc. 1969 (181-186).
- 2-9 6 VIOLET P., DUMARCHEY G. Pollution de l'atmosphère à Lyon.
Pollution Atmosphérique n° 34 Août-Juin 1967.
- 2-9 7 Commissie Boden, Vater en Lucht.
Rotterdam. Jaarverslag 1969-1970.
- 2-9 8 La pollution de l'air en France. Résultat de mesures.
La Documentation Française. Paris 1973. (Coll. Environnement 17)
- 2-9 9 FAUGERE J.G., Bordeaux. Etude de la pollution atmosphérique dans l'agglomération.
Pollution atmosphérique n° 49, Janv. Mars 71 (17-22).
- 2-10 0 Pollution atmosphérique dans la région de Fos-l'étang de Berre en 1973. (Rapport de l'Ing. en chef des Mines).
C.I.T.E.P.A. Etudes Documentaires 1974 (20 p).
- 2-10 1 DARCHEN J., BLOCK A. Le vent sur les côtes de la France métropolitaine.
Fascicule 1, Mer du Nord-Manche-Atlantique.
Fascicule 2, Méditerranée.
Météorologie Nationale. Monogr. n° 62, Paris 1968.
- 2-10 3 SYROTA J. Les données du problème de la pollution atmosphérique.
Pollution atmosphérique. numéro spécial. Juillet 1972.
- 2-10 4 PONCELET L. Les aspects météorologiques et climatologiques des pollutions atmosphériques.
Institut Royal de Météorologie de Belgique.
Contributions n° 16 - 1954. Bruxelles.
- 2-10 5 CHAMPOLLION G. Essai sur le rôle des facteurs météorologiques dans les problèmes de pollution atmosphérique des villes.
La Météorologie Juill-Sept. 1962.

- 2-10 Pollution Atmosphérique.
N° spécial de la revue "La Météorologie" 1963.
- 2-10 FORSDYKE A.G., Meteorological factors in air pollution.
Technical Note n° 114.
Genève, World Meteorological Organization. 1970 (32 p.).
- 2-10 GARNETT A. Some climatological problems in urban geography
with reference to air pollution.
Institute of British Geographers.
Londres 1967 n° 42 (21-43).
- 2-10 HUET B. Les polluants atmosphériques et la biométéorologie
urbaine.
Agressologie 1971 tome 12, n° spécial D, p. 25-36.
- 2-11 Transfert de pollution à longue distance : Suède.
Pollution atmosphérique n° 59 Juill-sept. 1973 (291-300).
- 2-11 MOUREU H. Physico-chimie de la pollution des atmosphères
urbaines.
Pollution atmosphérique Mai 1970. numéro spécial (75-82).
- 2-11 Air quality criteria for photochemical oxidants.
U.S. Depart of Health, Education and Welfare.
Washington 1970.
National Air Pollution Control Administration n° AP. 63.
- 2-11 ROUSSEL A. Etat actuel de la lutte contre la pollution
atmosphérique aux Etats-Unis.
Revue trimestrielle de l'Association pour la Prévention de
la Pollution Atmosphérique. Numéro spécial. Janv.-Mars 1961
(33-48).
- 2-11 BOYER F., ORIEUX A., POUGET E. Le mistral en Provence
occidentale.
Monographie n° 79 de la Météorologie nationale Déc. 1970 (25 p.).

- 2-115 PERRIN R. Pollution de l'air et climatologie locale dans le secteur Fos-Berre.
Méditerranée n° 1-1973 (107-118).
- 2-116 Etude climatologique des conditions de diffusion sur le site de Fos et de l'étang de Berre.
Direction de la Météorologie Nationale. Août 1972.
- 2-117 ACHARD J., POUGET E., Variations des taux de pollution et régimes caractéristiques de la climatologie locale dans la région de Martigues-Fos.
Direction de la Météorologie Nationale. Notice d'informations techniques. Paris. Oct. 1975 (38 p.)
- 2-118 LAURENT A. Méthode d'analyse en vue des études de pollution atmosphérique. Les vents et leur incidence sur la pollution atmosphérique.
Cahiers de Géographie du Québec n° 25, 1968 (123-139).
- 2-119 PEDELABORDE P. La thermo-convection.
Revue de Géographie des Pyrénées et du Sud-Ouest. 1958 (121-134).
- 2-120 ESTIENNE P., GODARD A. Climatologie.
Paris. Armand Colin. 1970 (Coll. U).
- 2-121 FACY L. Intervention des facteurs météorologiques dans la pollution atmosphérique.
Revue de l'association pour la prévention de la pollution atmosphérique n° 2 Avril-Juin 1959.
- 2-122 BAPSERES P. La pollution atmosphérique à l'usine de Lacq.
Revue de l'A.P.P.A. Compte-rendu du 1er congrès national. Janv. Mars 1961, p. 117.
- 2-123 Centre départemental d'Etudes des pollutions atmosphériques (section santé et météo.)
Journée de pollution vécue dans la région de Lacq.
Pollution atmosphérique n° spécial. Fév. 69 (36- 40).

- 2-124 BAILLEUL, GUYOT G. La pollution atmosphérique dans le complexe de Lacq.
Pollution Atmosphérique Avril-Juin 1969.
- 2-125 LAURENT A. Méthode d'analyse en vue des études de pollution atmosphérique. Premiers résultats de l'étude des inversions thermiques au Sart Tilman (Liège-Belgique).
Cahiers de géographie du Québec Sept. 69 (187-203).
- 2-126 BROTO H. et LACAZE J. Rôle des surfaces d'inversion dans la propagation de la pollution atmosphérique.
Pollution Atmosphérique n° 50. Avril-juin 71 (108-110).
- 2-127 LACAZE J. Météorologie et aérodynamique de la pollution atmosphérique.
Paris, J. Fréal. 1972. 80 p.
- 2-128 LIVET R. Habitat rural et structures agraires en Basse-Provence.
Aix-en-Provence. Publications de la Faculté des Lettres. 1962.
- 2-129 FORIEUX A. et POUGET E. La pollution atmosphérique à Marseille.
Pollution Atmosphérique n° 32. Oct.-Déc. 1966.
- 2-130 CHANDLER T.J. The climate of London.
London 1965 (Hutchinson Ltd (292 p.)).
- 2-131 FARRY M. Sources of Reading's air pollution.
Urban climates T.N. n° 108, 1970.
World meteorological Organization (295-305).
- 2-132 DETRIE J.P., Etudes statistiques des émissions dans Paris et le département de la Seine. Essais de corrélation avec les données météorologiques et les mesures dans l'environnement.
Congrès International de la Pollution Atmosphérique.
Paris 4-7 X 1966 doc. mult. (23 p.).

- 2-133 BOURELLY Th. La pollution atmosphérique autour d'une raffinerie de pétrole. Etude préliminaire de la pollution existante.
Cahiers du C.S.T.B. n° 33 Mars 1970 (5 p.).
- 2-134 BOURELLY Th. La pollution atmosphérique autour d'une raffinerie de pétrole.
Cahiers du C.S.T.B. n° 117 Mars 1971. (8 p.).
- 2-135 BOURELLY Th. La pollution atmosphérique autour de la raffinerie de pétrole de Vernon. 3e campagne 1970-71.
Pollution atmosphérique n° 55 Juil-Sept. 1972 (243-252).
- 2-136 ISNARD H. Types de temps et vents dans la région de Marseille.
O.R.E.A.M. Doc. dactylographié 23 p. 25 fig.
- 2-137 Rapport S.P.P.P.I.
Météorologie Nationale 1972.
Campagnes de mesures aérologiques de Juin 1972.
doc. mult. décembre 1972.
- 2-138 Météorologie Nationale. Campagne météorologique à Fos-Berre.
Juin 1975. Rapport technique.
Direction Régionale du Sud-Est. Janvier 1976.doc. mult. 66 p.
- 2-139 BAILLE A., ACHARD J., POUGET E., Modèle de calcul de la pollution moyenne dans l'environnement de sources industrielles importantes. Application à la zone de Fos-sur-Mer et relations avec les conditions météorologiques.
I.N.R.A. Météorologie Nationale.doc. mult.
- 2-140 BESSEMOULIN P., HAUSARD M., BOULAY J.C., Etude de l'écoulement général de l'air dans les basses couches de l'atmosphère et conditions de diffusion sur le site de Fos-Berre.
SECURIPOL. doc. mult.

- 2-141 Groupement des Ateliers Méditerranéens d'Urbanisme.
Caractère méditerranéen.
Etude des caractéristiques générales d'un urbanisme méditerranéen en Provence (pour le compte de l'O.R.E.A.M. Marseille).
Rapport n° 1 - doc. mult. s.d. 350 p.
Rapport n° 2 - doc. mult. s.d. 85 p.
Rapport n° 3 - doc. mult. s.d. 137 p.
- 2-142 PERRIN R., ROUX J.L., Soleil Vent.
Qualité de l'habitat en Provence.
Mission Interministérielle pour l'Aménagement de Fos-Etang de Berre (M.I.A.F.E.B.). Organisation régionale pour les études d'aménagement de Provence-Côte d'Azur (O.R.E.A.M.) Marseille s.d.
- 2-143 Expérimentation d'un prototype d'habitation économique conçu en fonction du rayonnement solaire. R.1 : rapport de conception. Groupe Ambiance Bio-climatique pour le compte du Ministère des Affaires Culturelles-Direction de l'Architecture.
doc. mult. s.d. (34 p. annexes).
- 2-144 DAVENPORT A.G. An approach to human comfort criteria for environmental wind conditions.
Teaching the teachers on building climatology n° 8 (6 p.) Stockholm 1972.
- 2-145 BORDREUIL C., BARBIA A., COMTE P., Vent de Nord-Ouest et "mistral" à Marseille de 1882 à 1970.
Monographie n° 88. Météorologie Nationale, Paris 1973.
- 2-146 DEFFONTAINES P., L'homme et sa maison.
Paris, Gallimard 1972 (251 p.) Coll. Géographie Humaine.
- 2-147 RAPOPORT A. Pour une anthropologie de la maison.
Dunod. Paris 1972 (207 p.) (Coll. Aspects de l'Urbanisme).

- 2-148 Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
Recherches sur les effets du vent dans les groupes
d'habitation.
Cahiers du C.S.T.B. n° 23 cahier 210.
- 2-149 A discussion on architectural aerodynamics.
Philosophical Transactions of the Royal Society of London.
Vol. 269, n° 1199.13 mai 1971.
- 2-150 Etudes des effets du vent dans le domaine bâti à l'aide d'un
dispositif de simulation.
Centre de Recherches Méthodologiques d'architecture et
d'Aménagement. Nantes 1973 Doc. mult. (144 p.)
- 2-151 DABAT R., PERRIN R., VALENSI J., HOWARD S., AUDOLY, L'influence
d'un vent fort en aménagement : le mistral et ses effets.
Teaching the teachers on building climatology. n° 7.
Stockholm 1972.
- 2-152 OLGAY V. Design with Climate.
Princeton University Press 1963 (190 p.).
- 2-153 GIVONI B. Man, Climate and Architecture.
Elsevier. Amsterdam, Londres 1969 (363 p.).
- 2-154 LE CORBUSIER. La Charte d'Athènes.
Paris. Editions de Minuit. 1957 (190 p.).
- 2-155 VALENSI J., FLINOIS A. Etablissement d'un mur pare-vent
perforé pour les navires à quai.
Association Technique Maritime et Aéronautique Session. 1955.
- 2-156 La plage du Prado. Conception et aménagement en fonction
du vent.
Groupe ABC. C.S.T.B. Nantes (pour le compte de l'Atelier 9
et du Secrétariat à l'expansion de la ville de Marseille).
Marseille 1975.

- 2-157 Groupe A.B.C. Marseille-Luminy. La conception d'une architecture et d'un urbanisme adapté au milieu méditerranéen. Options Méditerranéennes. Juin 1972 n° 13 (94-102).
- 2-158 PASZYŃSKI J. L'influence des conditions climatiques sur le développement des villes. Géographia Polonica n° 12 (87-100).
- 2-159 GIVONI B., PACIVK M. Air flow around high-rise buildings. Teaching the teachers on building climatology n° 19; Stockholm 1972.
- 2-160 PASZYŃSKI J. Local energy in urban and industrial environment. Geographia Polonica. Warszawa 1975 n° 30 (133-138).
- 2-161 Fos-Information. numéro spécial. Janvier 1973.
Organisation d'études d'aménagement de l'aire métropolitaine (O.R.E.A.M.) Observatoire Economique Méditerranéen.
Marseille 1973.
- 2-162 Fos-Information 1974.
Etablissement Public des Rives de l'Etang de Berre. (E.P.A. R.E.B.) Mission Interministérielle pour l'Aménagement de la Région de Fos-Etang de Berre (M.I.A.F.E.B.).
Organisation d'études d'aménagement de l'aire métropolitaine (O.R.E.A.M.) Marseille 1974.
- 2-163 FALQUE M. L'espace, mythe ou réalité .
Economie et Humanisme. Janv. Fév. 1973 (23 p.)
L'irrigant n° 61 et 62.
- 2-164 FALQUE M. Espaces ouverts et urbanisation.
Urbanisme Sept. 1973 (30-40).
- 2-165 STONE P.A. The economics of housing and urban development.
Journal of the Royal Statistical Society. Londres 1959.

- 2-166 RACINE M. Consommation d'espace par l'habitat individuel.
Notes O.R.E.A.M. doc. mult. 1970 (13 p.).
- 2-167 HERMITTE C. La procédure de la Zone d'Aménagement Concerté
Marseille Sept. 1973 doc. mult. (54 p.).
- 2-168 Institut de Développement des Economies Régionales.
Utilisation des carrières du département des Bouches-du-Rhône.
pour le compte de la Direction Départementale de l'Equipement.
doc. mult. s.d.
- 2-169 Elimination des ordures ménagères de l'agglomération marseil-
laise.
S.C.E.T.-B.E.T.U.R.E. pour le ministère de l'Equipement et
du Logement. 1969 doc. mult.
- 2-170 Schéma Départemental de collecte et d'élimination des ordures
ménagères.
Institut de Développement des Economies Régionales (I.D.E.R.)
pour la Direction Départementale de l'Equipement. doc. mult.
Déc. 1970.
- 2-171 GOUHIER J. Eléments pour une géographie des déchets. Essai
d'inventaire et analyse comparée dans le Maine et la région
liégeoise. Le Mans. Fac des Lettres et Sc. Humaines 1972
(497 p.).
- 2-172 Les déchets solides. Propositions pour une politique.
Rapport du groupe d'études sur l'élimination des résidus
solides.
Paris. La Documentation Française 1974 (190 p.) Coll.
Environnement N° 24).
- 2-173 Mission Interministérielle pour l'Aménagement de la Région
Fos-Etang de Berre (M.I.A.F.E.B.). Déchets solides urbains.
Marseille, janvier 1976. doc. mult. (26 p.)

- 2-174 Société d'Etudes pour le Ramassage et le Traitement de tous Déchets Industriels (S.E.R.A.T.R.A.D.I.). Inventaire des déchets industriels dans les Bouches-du-Rhône.
3 volumes. doc. mult. Avril 1975.
- 2-175 L'élimination des résidus solides.
C.T.G.R.E.F. Informations techniques. cahier n° 9, n° 6 mars 73.
- 2-176 Un complexe d'incinération géant au service des communes de Rotterdam.
Nuisances et environnement. 1973. n° 26 (17-19).
- 2-177 Techniques nouvelles pour le ramassage et la destruction des ordures ménagères.
Informations Municipales Avril 1974 (25-42).
- 2-178 CLOS-ARCEDUC A., Eboulements, Solifluxion et géographie expérimentale. Géomètre. Février 1970.
- 2-179 DETWYLER Th. R., MARCUS MELVIN G., Urbanization and Environment the physical geography of the city.
Belmont California. Duxbury Press 1972 (287 p.).
- 2-180 DROUET J. Ch. Etude théorique de la lutte contre les feux de forêts. Thèse de doctorat es-Sciences Physiques.
Université de Provence 1972.
- 2-181 ORIEUX A., GUIN F., POUGET E., BARBIA A., SABADEL H.,
Considérations sur le bilan hydrologique. Torrents méditerranéens. Evapotranspiration et bilan hydrologique.
Monographie Météorologie Nationale. n° 37. 1964.
- 2-182 GÖDDE S. Die Waldbrände in der südlichen Provence. Eine geographische untersuchung unter besonder Berücksichtigung klimatischer Einflüsse.
Universität zu Munster. édité par l'auteur. 1973.

- 2-183 REMICA 09 . Stratégie industrielle et production urbaine :
Fos-sur-Mer.
Centre National de la Recherche Scientifique. R.C.P. 257
Structures Régionales de la France du Midi et de la
Catalogne. doc. mult. (100 p.).
- 2-184 Couloirs de transport d'énergie dans les Bouches-du-Rhône.
O.R.E.A.M. Région Provence Côte d'Azur. Septembre 1973.
Doc. mult.
- 2-185 Les chemins de l'électricité et la protection des sites.
Nuisances et Environnement n° 21 Juin 73 p. 53-55.

3eme PARTIE

- 3-1 MONOD J., DE CASTELBAJAC Ph. L'aménagement du territoire.
Que sais-je ? N° P.U.F. Paris.
- 3-2 L'aménagement du territoire.
La Documentation Française, recueils et monographies, n° 46.
- 3-3 MONOD J. Transformation d'un pays. Pour une géographie de
la liberté.
Paris, Fayard 1974.
- 3-4 ROCHEFORT M., BIDAULT C., PETIT M. Aménager le territoire.
Coll. Société n° 37, Seuil, Paris, 1970.
- 3-5 CROZIER M. Pour une analyse sociologique de la planification
française.
Revue française de Sociologie VI, 1965 (147-163).
- 3-6 D'ARCY F. Le contrôle de l'urbanisation échappe aux auto-
rités publiques.
Projet, n° 54, Avril 1971 (393-404).
- 3-7 COTTEREAU A. Les débuts de la planification urbaine dans
l'agglomération parisienne. Le mouvement municipal parisien.
Sociologie du travail, n° 4, 1970.
- 3-8 COING H. La planification urbaine existe-t-elle ?
Projet n° 54, Avril 1971 (481-490).
- 3-9 BLEITRACH D., CHENU A. Le rôle idéologique des actions
régionales d'aménagement du territoire. L'exemple de l'Aire
Métropolitaine Marseillaise.
Espaces et Sociétés, n° 4, Déc. 1971.
- 3-10 BAUDRILLARD J. Mystique de l'environnement.
Environnement n° 1, Institut de l'Environnement, Paris.

- 3-11 VIEILLE P. L'utopie urbaine de la technostructure.
Espaces et Sociétés, n° 6-7 (125-148).
- 3-12 MALINOWSKI B. Une théorie scientifique de la culture.
Coll. Points. Maspero. Paris, 1968 (traduction d'essais
parus en 1944).
- 3-13 LE CORBUSIER Manière de penser l'urbanisme.
Denoël, Gauthier, Paris 1961 (Cf. appendice III, p. 165).
- 3-14 BURLEN C. La réalisation spatiale du désir et l'image
spatialisée du besoin.
Espaces et Sociétés, n° 5, avril 1972, (145-159).
- 3-15 TENDRON G. Destruction de l'équilibre naturel : les réponses
de l'écologie.
Preuves, 1970 Problèmes économiques, n° 1168, 21 mai 1970.
- 3-16 DUBOS R. La biosphère. Entre l'homme et la nature un
équilibre délicat.
- 3-17 L'homme moderne et son image de la nature.
Rencontre internationale organisée par la Fondation pour
une entraide intellectuelle européenne.
Neuchatel 20-23 octobre 1973. Langages. A la Baconnière.
- 3-18 LUGASSY R. Contribution à une psychosociologie de l'espace
urbain. La relation habitat-forêt : signification et
fonctions des espaces boisés.
Paris. Pub. de Recherches Urbaines. Min. de l'Equipement
et du Logement. 1970. 124 p.
- 3-19 SETTELEM D., PLOTON L., ISOARD P. Influences biologiques
et psychologiques de la pollution atmosphérique. (A propos
du cas particulier des raffineries de pétrole).
Paris. Masson Coll. de médecine légale et de toxicologie
médicale n° 79.

- 3-20 La sauvegarde du milieu naturel et urbain.
1er rapport de l'intergroupe de la commission nationale
d'aménagement du territoire : la lutte contre les nuisances.
documentation Française. Paris 1971.
- 3-21 Sauvegarde et mise en valeur du milieu naturel et urbain.
II. Mesures positives de protection et de mise en valeur.
Documentation Française. Paris 1972.
- 3-22 La doctrine, les projets et les espoirs du ministère de
l'Environnement.
Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment. 25 septembre 1971
(16-25).
- 3-23 POUJADE R. Le ministère de l'impossible.
Paris. Calman Levy 1975.
- 3-24 L'environnement humain.
Stockholm 1972. Documentation Française Paris 1972
(Coll. Environnement n° 5) (cf rapport de base n° 1 = Envi-
ronnement et développement.
- 3-25 CULTIAUX D. L'aménagement de la région Fos-Etang de Berre.
Notes et Etudes Documentaires n° 4164-4165-4166. Documentation
Française. Paris 1975.
- 3-26 Interview de R. POUJADE.
Nuisances et Environnement n° 17 (Févr. 1973)
- 3-27 Environnement et industrie.
Supplément au n° 11.157 des Echos 1972.
- 3-28 SYROTA M. Notes sur la lutte contre la pollution atmosphé-
rique au Japon.
Pollution atmosphérique n° 58, avril-juin 1973, p 129-151. Tabl.
- 3-29 CACHAN P. Les portes de l'avenir. L'Ecologie au service de
l'homme et de la nature.
Horizons de France, 216 p. 17x24 cm, 130 photos, dessins,
cartes, 2e trim. 1972.

- 3-30 La lutte contre la pollution et le bruit. Les mesures techniques et réglementaires étudiées par le ministre de la Santé Publique.
Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment. 15 août 1970 (p. 33-36).
- 3-31 La politique française de l'environnement. Rapport d'activité 1971 du ministère chargé de la protection de la nature et de l'environnement.
La Documentation Française. Paris 1972 (coll. Environnement n°4)
- 3-32 THOENIG J.C. L'Ere des Technocrates.
Les Editions d'Organisation. Coll. Sociologie des Organisations. 284 pages.
- 3-33 La méthode anglaise : une approche originale des problèmes d'Environnement;
Nuisances et Environnement n° 11 Juin 1972.
- 3-34 Quelques aspects de la politique de l'environnement aux Etats-Unis et en France.
Moniteur des Travaux Publics et des Bâtiments n° 16
15 avril 1972 (16-23).
- 3-35 SAINT-LO J. La mise en place et la mission des délégués régionaux.
Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment. 12 février 1972 (55-57).
- 3-36 VALLET O. L'administration de l'environnement.
Paris, Ed. Berger-Levrault 1975, 339 p. Coll. L'administration nouvelle.
- 3-37 pour une politique de lutte contre la pollution des mers.
Rapport du groupe interministériel d'étude des problèmes de pollution de la mer (G.I.P.M).
Documentation Française. Paris (coll. Environnement n° 12).

- 3-38 Circulaires du 22 février et du 9 mai 1973.
 Nuisances et Environnement n° 21 Juin 1973.
- 3-39 Environnement : Recherche d'une doctrine.
 Nuisances et Environnement n° 17 Février 1973.
- 3-39 bis CROZIER M. La société bloquée.
- 3-40 où va l'administration française.
 Les Editions d'Organisation Paris 1975.
 Centralisation : M. CROZIER
 Stratification : J.C. THOENIG.
 Système de décision : Cath. GREMION.
- 3-41 NICOLAZO CRACH J.L. Les agences financières de bassin.
 Ed. P. Johannet et ses fils. Paris 1973.
- 3-42 Budget 1973 : Malgré des crédits en progression, nous
 marchons encore au son du canon.
 Nuisances et Environnement n° 16 Déc. 1972 (20-23).
- 3-43 LAMARQUE J. Droit de la protection de la Nature et de
 l'Environnement.
 Paris, Ed. Soufflot 1973, 974 p.
- 3-44 La réglementation française de l'environnement.
 Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris.
 Etudes et documents. Série générale 1973-1.
 Doc. mult. 93 pages + annexes.
- 3-45 GOUSSET P. Le droit des établissements classés.
 Dunod. Paris 1968 (613 p.)
- 3-46 GOUSSET P. La charte des Nuisances industrielles : la légis-
 lation de 1917-1964 sur les Etablissements classés.
 1er article : Nuisances et Environnement n° 11 juin 1972.
 2e article : Nuisances et environnement n° 12 juil. 1972.

- 3-47 GOUSSET P. La réglementation nationale contre les pollutions et les nuisances.
Salon Professionnel National des Techniques Anti-Pollution.
Grenoble. Novembre 1971 doc. mult. (5 p).
- 3-48 GRENIER-SARGOS A. Tous les problèmes juridiques des pollutions et nuisances industrielles.
Paris. Ed. Delmas et Cie 1973 pag. particulière, index.
- 3-49 200.000 établissements industriels français considérés comme dangereux, insalubres on incommodes.
Usine Nouvelle n° 43.22.X.1970.
- 3-50 CHANGNON S.A. Jr. Recent studies of urban effects on precipitation in the United States.
Urban Climates (325-341) World Meteorological Organization
Genève 1970.
- 3-51 Factory-made rain.
Scientific American (April 1968, p. 49-50).
- 3-52 SCORER R.S. Air Pollution ; its implications for industrial planning.
Long Range Planning Déc. 1970 (46-54).
- 3-53 Régime de l'eau.
Journal Officiel de la République Française. Paris 1970.
- 3-54 BUGGE H.C. La lutte contre la pollution industrielle comme problème juridique et administratif (Exemple de Fos).
Thèse (économie régionale et aménagement du territoire).
1972, 433 p. Paris.
- 3-55 GOUSSET P. La législation française contre le bruit est-elle suffisante : faut-il une "loi-cadre" ?
I - Nuisances et Environnement Déc. 71.
II - " " " n° 7. Janv. Févr. 72.

- 3-56 Journal Officiel
Recueil des textes relatifs au bruit.
Paris Brochure n° 1383.1972 (139 p.).
- 3-57 MOREAU G. La lutte contre le bruit en France. Législation et réglementation.
Association pour le développement du Droit Mondial. Colloque de Royan. mai 1970. Edit. A. Pedone. Paris. 1970. 323 pages (175 à 186).
- 3-58 ARIEL A., BARDE J.P. Le temps du bruit.
Paris Flammarion 1973 (231 p.).
- 3-59 Le label acoustique. Revue d'acoustique n° 20, 1972, p. 179-183.
- 3-60 MATHER C.E. Recherches contre le bruit des aéronefs.
Cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
Paris n° 127, mars 1972.
- 3-61 ARIEL A. Prévision de la gêne due au bruit autour des aéroports.
Centre d'études et de recherches d'anthropologie appliquée.
Paris 1970.
- 3-62 Van NIEKERK C.G. Techniques contre le bruit des aéronefs.
Cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
Paris n° 130, Juin 1972.
- 3-63 Etude des modes de protection phonique aux abords des voies rapides urbaines. Rapport de fin d'étude, 1er juillet 1969. C.S.T.B. 3 tomes; 112 p., 185 p., 25 p.
- 3-64 C.S.T.B. Division acoustique et Sciences Humaines. Etude de la gêne due au trafic automobile urbain.
Paris C.S.T.B. 1971, 76 p.
- 3-65 AUBREE D. Etude de l'influence de l'écran expérimental anti-bruit de l'Hay-les-Roses sur la gêne des habitants des immeubles qu'il protège.
Cités et Techniques, n° 70, janv. fév. 1973, p. 4956.

- 3-66 GOUSSET P. Réglementation des déchets urbains et industriels.
Paris, Ed. Législatives et Administratives 1972, 104 p.
- 3-67 Destruction et élimination des déchets solides.
in : l'Information municipale; nov. 1972, n° 72-11, pp. 17-21;
- 3-68 BAUD E. Les schémas départementaux de collecte et de
traitement des ordures ménagères.
in : Techniques et Sciences municipales, n° 12, déc. 1972,
pp. 451-457.
- 3-69 Les épaves automobiles.
Nuisances et Environnement n° 21 juin 1973, p. 49-52.
- 3-70 Protection et aménagement des espaces verts.
Documentation Française. Paris (coll. Environnement n° 11).
- 3-71 BERTRAND G. Paysage et géographie physique globale.
Esquisse méthodologique.
Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. tome 39
fasc. 3 (249-272) Toulouse 1968.
- 3-72 FERRIER J.P. L'espace, l'aménagement et la géographie.
Espace Géographique 1973, n° 3 (143-159).
- 3-73 FALQUE M. Zonage et occupation des sols : les leçons de
l'échec américain.
Revue Politique et Parlementaire. Urbanisation et Environ-
nement. Août-Sept. 1973 Supplément au n° 844 (8-19).
- 3-74 Région Provence-Côte d'Azur. L'Environnement dans les
Bouches-du-Rhône.
Marseille 1971. doc. mult. 5 fascicules.
- Air
- Eau
- Nature site paysage
- Urbanisme
- Rapport de synthèse.

- 3-75 Les Zones naturelles d'équilibre de la région parisienne.
Ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement.
Mission de l'Environnement rural et urbain. Doc. mult.
Décembre 1973.
- 3-76 L'ASCAR J.L. L'aménagement des carrières.
Annales des Mines. Mars 1973, (15-30).
- 3-77 L'industrie française face aux contraintes de l'environnement.
Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment. 23 octobre 1971.
- 3-78 L'antipollution : une nouvelle corne d'abondance pour certaines entreprises.
Les Echos supplément au n° 11157 (cahier sur Environnement et Industrie) Paris 1972.
- 3-79 Les industries de l'environnement. Rapport établi en juin 1972 par un groupe de travail créé par le ministre du Développement Industriel et Scientifique.
Annales des Mines Novembre 1972 (9-22).
- 3-80 Ministère de la Qualité de la Vie -Environnement.
Environnement et cadre de vie. Dossier statistique :
Tome 1 : Description des milieux, les activités économiques et l'environnement gestion des milieux, pollutions et nuisances 348 p.
Tome 2 : Cadre et qualité de vie. Comparaisons internationales 280 p.
La Documentation Française Paris 1974 (Coll. Environnement n°32)
- 3-81 Une industrie qui s'affirme.
Nuisances et environnement n° 23 Septembre 1973.
- 3-82 L'environnement.
L'Economie 8 mai 1971; reproduit dans Problèmes économiques n° 1242. 21x1971. sous le titre : L'industrie française de la lutte contre la pollution de l'air et de l'eau.

- 3-83 Le financement de la lutte contre les nuisances. Le groupement financier anti-pollution et la SOFINAT.
Nuisances et Environnement, n° 18, mars 1973, pp. 45-51.
- 3-84 SYROTA J. L'industrie et l'environnement. (35-43).
- 3-85 DETRIE J.P. L'usager et l'industriel devant la réglementation pour la prévention de la pollution atmosphérique.
La défense de l'homme contre les pollutions, Air, bruit, eau.
Colloque de Royan. Paris. Ed. A. Pedone, 1970, 324 p.
- 3-86 GARNIER-EXPERT Ch. L'environnement démystifié.
Paris, Mercure de France 1973 (287 p.).
- 3-87 Université permanente d'architecture et d'urbanisme
Provence-Côte d'Azur-Languedoc-Roussillon.
Annales des travaux de l'Institut Méditerranéen d'urbanisme.
1966-1967, doc. mult. 249 p.
- 3-88 Université Permanente d'Architecture et d'Urbanisme
Provence-Côte d'Azur- Languedoc-Roussillon.
Atelier de recherches contemporaines.
Colloque "Ecologie et Aménagement du territoire".
21 mars 1969. Doc. mult. 66 p.
- 3-89 PERRIN R. Fos et l'environnement.
Méditerranée n° 2.1974.
- 3-90 PECHERE M. Influence des grands aménagements portuaires sur le milieu marin et l'hydrogéologie côtière.
n° du rapport:4-V.
in Influence des Activités de l'Homme sur le cycle hydrométéorologique.
Treizièmes Journées de l'Hydraulique. Paris 16-18 sept. 74
(Tome I).

- 3-91 Port Autonome de Marseille-Zone industrielle de Fos.
Eléments et aspects du site (dossier de site) avril 1971.
(comprend une brochure sur les contraintes du milieu naturel.)
- 3- 92 Port Autonome de Marseille . Investir à Fos, Europort du Sud.
Marseille, Port Autonome 1971.
- 3-93 Fos, Europort du Sud.
Notes et Etudes Documentaires n° 3.769.
Documentation Française Paris 1971.
- 3-94 PORT AUTONOME DE MARSEILLE - Zone industrielle de Fos.
Paysages industriels. Marseille 1973, 30 p.
- 3-95 CORMIS (Louis de) Effets de la pollution soufrée sur les
végétaux.
Annales des Mines Nov. Déc. 1973 (23-32).
- 3-96 MICHON H. Une zone d'activités Brest-Kergaradec.
Groupe d'Etudes et de Recherches . D.A.F.U. Min. de
l'Equipement. Documentation Française. Paris.
- 3-97 DURRIEU Y. L'impossible régionalisation capitaliste.
Anthropos. Paris 1973. 268 p.
- 3-98 CONAC F. Pollution atmosphérique dans l'Aire Métropolitaine
Marseillaise. 3 rapports dactylographiés. Cartes.O.R.E.A.M.
mai 1967.
- 3-99 Etude de la diffusion atmosphérique dans l'Aire Métropoli-
taine Marseillaise.
Société Grenobleise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques.
(pour le compte de l'O.R.E.A.M. Marseille) doc. mult. Grenoble.
- 3-100 Groupement des Ateliers Méditerranéens d'Urbanisme. Caractère
méditerranéen. Etude des caractéristiques générales d'un
urbanisme méditerranéen en Provence.
(Pour le compte de l'O.R.E.A.M. Marseille).

- 3-101 GOZZI M., PERELMAN R. Etude sur les conditions d'environnement et les problèmes rencontrés dans une région et zone métropolitaine. L'aire métropolitaine de Marseille-Aix-Fos. Commission économique pour l'Europe. Conférence sur les problèmes relatifs à l'environnement. Prague.mai 1971
doc. mult. 19 p.
- 3-102 Dossier Paysage.
O.R.E.A.M. Marseille. Doc. mutl.
- 3-103 Dossier Loisir
O.R.E.A.M. Marseille (doc. mult).
- 3-104 ARLERY R. La présentation des données climatologiques pour les besoins de la technique. Définition du travail du météorologiste et de celui du technicien.
Building Climatology. Technical note n° 109
World Meteorological Organization. Genève 1970.
- 3-105 ARLERY R. Aspects climatiques de l'urbanisme.
Urban Climates. Technical Note n° 108
World Meteorological Organization. Genève 1970.
- 3-106 La ville nouvelle du Vaudreuil.
Documentation Française. Paris 1973 (coll. Environnement n°14).
- 3-107 Direction Départementale de l'Agriculture.
Etude des zones agricoles et rurales de l'Aire Métropolitaine Marseillaise. (Pour le compte de l'O.R.E.A.M.).
Marseille 1968.
- 3-108 L'orientation et la mise en oeuvre de la politique de l'eau en France.
La Documentation Française. Paris 1973. Coll. Environnement N° 13.
- 3-109 LEVY-LAMBERT H. La gestion des ressources en eau et les agences de bassin.
Analyse et Prévision. Déc. 1966 page 855 à 864.

- 3-110 CHARPIN J. Allergies respiratoires et pollution atmosphérique.
Semaine de l'air pur. Marseille Oct. 1969.
- 3-111 CHARPIN J., ALBERT J., GUEHO E., LAURIOL M., CHARPIN H.,
La pollution atmosphérique par les allergènes d'origine
végétale.
Pollution Atmosphérique n° 30 Avril-Juin 1966.
- 3-112 CASTELLS M., GODARD. Monopolville.
Paris, Mouton 1974.
- 3-113 La création et l'administration des villes nouvelles
reçoivent un statut.
Le Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment. 25 juil. 1970.
- 3-114 VIEILLE P. Une séquence de Kriegspiel méditerranéen, la
bataille des rives de l'étang de Berre (1972).
Aménagement du territoire et développement régional Vol. VII.
Institut d'Etudes Politiques. Grenoble 1971.
- 3-115 DESCHAMPS F. Vous n'allez pas avaler ça ! Le Tour de France
des pollués.
Albin Michel. Paris 1971.
- 3-116 Fos Vie Nouvelle n° 1. 1er trimestre 1972.
- 3-117 GUETTA B. La damnation de Fos.
Nouvel Observateur spécial écologie 1972.
- 3-118 S.P.P.P.I. Information n° 1. Octobre 1972 (32 p).
- 3-119 FOLZ J.M. La prévention des nuisances industrielles.
Annales des Mines Janv. Fév. 1973 (67-86).
- 3-120 EILERS M.H. Lutte contre la pollution atmosphérique aux
environs du Nieuwe. Waterwag.
Centre Belge d'Etude et de Documentation des Eaux.
Déc. 1968. n° 301 (644-653).

- 3-121 LAFAY F. Contrôle électronique de la pollution atmosphérique.
La Technique Moderne. Févr. 1970 (51-52).
- 3-122 FOLZ J.M. Surveillance, prévention, alarme, trois missions
du réseau de mesures de l'agglomération rouennaise.
Nuisances et Environnement Nov. 1973 (39-41).
- 3-123 PERRIN R. Lutte contre les nuisances dans la région de
Rotterdam.
O.R.E.A.M. Marseille 1970 doc. mult. (11 p.).
- 3-124 Mission Interministérielle pour l'aménagement de la région
de Fos-Etang de Berre.
Environnement (plaquette mult. 1975).
- 3-125 GUERIN L. Les schémas d'assainissement. Le schéma d'assainis-
sement des bassins versants de l'étang de Berre et du golfe
de Fos.
Bulletin d'information du Comité et de l'Agence de Bassin
Rhône-Méditerranée-Corse. n° 7 Sept. 1974. 43-57.
- 3-126 Mission Interministérielle pour l'Aménagement de la Région
Fos-Etang de Berre.
Etang de Berre. Plan de Sauvetage. Avril 1976. (doc. mult).
- 3-127 DURAND-RIVAL P. , SOLMER : la protection de l'environnement.
Fos Information 1974 Marseille E.P.A.R.E.B., M.I.A.F.E.B.,
O.R.E.A.M. (3-5).
- 3-128 BEECKMANS I., DESWAEF R. L'étude de la pollution atmosphé-
rique due à l'activité sidérurgique de 1961 à 1967.
BEECKMANS I : le dépoussiérage en sidérurgie.
La Tribune du C.E.B.E.D.E.A.U. n° 303 v. 22 Liège,
Edit. Cebedoc 1969.
- 3-129 Fos, des "premières" anti-pollution.
L'Usine Nouvelle Octobre 1974.

- 3-130 HOEZ M. Quand la sidérurgie se met au vert.
L'Usine Nouvelle Octobre 1971.
- 3-131 HODEBERT D. Habitat, structures foncières et maîtrise de
l'utilisation des sols en zone péri-urbaine. Une étude de
cas : la commune de Cabriès.
Ecole d'Art et d'Architecture. Juin 76, doc. mult. 140 p.
- 3-132 WEIRTON STEEL DIVISION. Combined Steel Mill and Municipal
Wastewaters treatment. Washington E.P.A. 1972, 157 p.,
biblio.
- 3-133 GREEN BAY METROPOLITAN SEWERAGE DISTRICT (WISCONSIN).
Joint treatment of municipal Sewage and Pulp Mill Effluents.
Washington E.P.A., 1970, 411 p.
- 3-134 BERMAN G., GONY J.P., Les rejets solides . Recyclage
et réutilisation.
Annales des Mines, mars 1973 (83-94).
- 3-135 BERTOLINI G. Limites et contraintes du recyclage des
déchets solides.
Analyse et Prévision 1974, vol. 17, 1-2 (52 p.).
- 3-136 problème du bruit et plan de masse des quartiers nouveaux :
l'exemple du Vaudreuil.
Le Moniteur des Trav. Publ. et du Bât. 14 sept. 1974 (7 p.).
- 3-137 Direction Départementale de l'Agriculture des Bouches-du-Rhône.
société du Canal de Provence.
Etude des zones agricoles et rurales de l'aire métropolitaine
marseillaise. Marseille O.R.E.A.M. 1969.
- 3-138 Direction Départementale de l'Agriculture des Bouches-du-Rhône :
Schéma départemental d'aménagement rural.
Tome I : Etude des zones agricoles et rurales.
Tome II : Le département -analyse-synthèse-propositions.
Tomme III : Zones d'activités agricoles.
Marseille 1974.

- 3-139 LANEEL M.J., ROUVIERE J. Les espaces naturels péri-urbains en région méditerranéenne. Le cas de St-Chamas (Bouches du Rhône).
Institut d'Aménagement Régional Aix-en-Provence. (Thèse).
doc. mult. 1975 (356 p.).
- 3-140 Direction Départementale de l'Agriculture des Bouches-du-Rhône.
Habiter à la campagne. Proposition pour une A.R.I.A. Aire résidentielle ou industrielle et agricole.
Atelier Départemental d'Etudes d'Aménagement Rural. Oct. 72.
- 3-141 Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Equipement, du Logement et du Tourisme.
Direction de l'Aménagement Foncier et de l'Urbanisme (D.A.F.U.)
A propos des coupures vertes.
Sauveterre. Paris. Octobre 1972. doc. mult.
- 3-142 ECOCHARD J. La prise en compte du support naturel dans l'aménagement d'une région méditerranéenne en profonde mutation.
options Méditerranéennes n° 13 Juin 1972 (94-102).
- 3-143 Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Equipement, du Logement et du Tourisme. Service Régional Provence-Côte d'Azur. La redevance départementale d'espaces verts :
Alpes-Maritimes, Bouches-du-Rhône, Var.
Groupe d'Etudes Régionales Juin 1973 doc. mult. (42 p.).
- 3-144 PAILLARD M. "La problématique écologique".
Colloque "Politiques urbaines et planification des villes".
Dieppe Avril 1974 (18 pages).
- 3-145 FISCHLER Cl. Le mouvement écologique et ses contradictions.
preuves n° 19 automne 1974 (6-18).

- ANNEXES -

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E
D E P A R T E M E N T D E S B O U C H E S D U R H O N E
A R R O N D I S S E M E N T D ' A I X - E N - P R O V E N C E
C O M M U N E D E F O S - S U R - M E R

ARRETE

Ouverture d'une enquête commodo-incommodo

sur le projet par lequel LA SOCIÉTÉ LORRAINE ET MERIDIONALE DE LAMINAGE CONTINU (SOLMER), domiciliée, 28, rue Dumont-d'Urville, à PARIS (XVie), sollicite l'autorisation d'établir à FOS-SUR-MER, dans la zone industrielle et portuaire, une cokerie, rangée dans la deuxième classe des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

Nous, Jean-Jacques FERAUD, maire de FOS-SUR-MER,
Vu la loi du 19 Décembre 1917, modifiée, relative aux établissements, dangereux, insalubres ou incommodes,
Vu le décret N° 53-578 du 20 Mai 1953, modifié,
Vu le décret N° 64-303 du 1er Avril 1964,
Vu la demande par laquelle la « Société Lorraine et Méridionale de Laminage Continu » (S.O.L.M.E.R.), domiciliée 28, rue Dumont-d'Urville, PARIS (XVime), sollicite l'autorisation d'établir à FOS-SUR-MER, dans la zone industrielle et portuaire, une cokerie, rangée dans la deuxième classe des établissements dangereux, insalubres, ou incommodes,
Vu le dossier annexé à la demande,
CONSIDERANT qu'il y a lieu de sou-

mettre ce projet aux formalités d'enquête de commodo et incommodo prescrites par la loi et les règlements précités,

INFORMONS LA POPULATION

Que les pièces relatives à ce projet seront déposées en Mairie de FOS-SUR-MER (Services Techniques) pendant un délai de 15 jours (du 3 décembre au 19 Décembre 1973 inclus) de 8 h. à 12 h. et de 14 h. à 18 h. pour que les personnes intéressées puissent en prendre connaissance sur place et présenter éventuellement leurs observations écrites.

M. Pierre RICHAUD, Ingénieur, domicilié Allée des Pins, à FOS-SUR-MER (B.D.R.) est nommé, par arrêté susvisé, Commissaire-Enquêteur.

Fait à Fos-sur-Mer le 26 novembre 1973

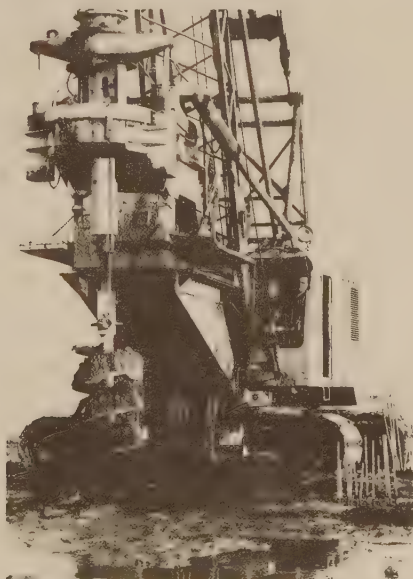
LE MAIRE :
Jean-Jacques FERAUD.

SOCIÉTÉ LORRAINE ET

MÉRIDIONALE DE LAMINAGE CONTINU

SOLMER

FOS - SUR - MER



Premiers travaux octobre 1971
Battage des pieux de la cokerie

Oxydes de soufre (équivalent SO_2)

	Concentration		Durée d'exposition	Niveau de dépassement de la concentration en % temps	Remarques
	mg/m ³	µ.p.m.			
<i>Belgique</i>	0,150	0,06	24 h	50 % - 1 an	Moyenne annuelle dans les zones de protection spéciale,
<i>Finlande</i> (V.I.R.)	0,125	0,05	1 mois	100 %	A ne pas dépasser
	0,25	0,10	24 h	100 %	A ne pas dépasser
	0,625	0,25	30 mn	100 %	A ne pas dépasser,
<i>France</i> (V.I.R.)	0,25	0,1	24 h		Valeur de base pour le calcul de la hauteur des cheminées
	0,750	0,3	24 h		Pas plus de 8 jours consécutifs par an
	> 1	0,4	24 h	100 %	Zone de protection spéciale à Paris
					Alerte à proximité de centrales thermiques
<i>Italie</i>	0,40	0,15	24 h	50 %	
	0,80	0,30	30 mn	94 % - 8 h	1 fois en 8 h
<i>Japon</i>	0,125	0,05	1 h	moyenne	
	0,25	0,1	1 h	88 % - 1 an	
	0,5	0,2	1 h	99 % - 1 an	
	0,125	0,05	24 h	70 % - 1 an	
	0,50	0,15	48 h		Alerte
	0,5	0,2	3 h		Alerte
	0,8	0,3	consécutives 2 h		Alerte
	1,25	0,5	consécutives 1 h		Alerte
<i>Pays Bas</i> (V.I.R.)	0,15	0,06	24 h	50 %	Avec fumées : 0,03 mg/m ³
	0,35	0,15	24 h	98 %	Avec fumées : 0,09 mg/m ³
	0,125	0,05	24 h	50 %	Avec fumées : 0,04 mg/m ³
	0,275	0,11	24 h	98 %	Avec fumées : 0,12 mg/m ³
<i>R.F.A.</i>	0,5	0,2	30 mn		Exposition longue durée
	0,75	0,3	30 mn	75 % - 2 h	Pas plus d'une fois en 2 h
	2,5	1	30 mn		Sinag-alerte (Rhén-Nord-Westphalie)
	5	2	30 mn		Restriction combustions et circulation automobile
<i>Suède</i> (V.I.R.)	< 0,125	0,05	1 mois	100 %	A ne pas dépasser
	0,25	0,10	24 h	96,7 % - 1 mois	A ne pas dépasser plus d'une fois par mois
	< 0,625	0,25	30 mn	99 % - 1 mois	A ne pas dépasser plus de 15 fois par mois
<i>Suisse</i> (V.I.R.)	0,5	0,2	24 h		Été : 1 3-31 10.
	0,75	0,3	24 h		Hiver : 1 11-29 2.
	0,75	0,3	30 mn	75 % - 2 h	Été : 1 3-31 10.
	1,25	0,5	30 mn	75 % - 2 h	Pas plus d'une fois en 2 h
					Hiver : 1 11-29 2.
					Pas plus d'une fois en 2 h
<i>Tchécoslovaquie</i>	0,15	0,06	24 h	100 %	A ne pas dépasser
	0,50	0,2	30 mn	100 %	A ne pas dépasser
<i>U.R.S.S.</i>	0,05	0,02	24 h	100 %	A ne pas dépasser
	0,5	0,2	30 mn	100 %	A ne pas dépasser
<i>U.S.A.</i> applicable avant 1975	0,08	0,03	1 an		
	0,365	0,14	24 h	99,7 % - 1 an	Normes I (santé)
	0,96	0,02	1 an		
	0,260	0,1	24 h	99,7 % - 1 an	Normes II (faune, flore, matériaux)
	1,3	0,5	3 h	99,96 % - 1 an	

Autres polluants

	Concentration		Durée d'échantil- lonnage	Non- dépassement de la concentration en % temps	Remarques
	mg/m³	p.p.m.			
Oxydes d'azote (équivalent NO₂)					
Italie	≤ 0,20	0,4	24 h	50 %	1 fois en 8 h
	≤ 0,56	0,30	30 mn	94 % - 8 h	
R.F.A.	≤ 1	0,5	30 mn	94 % - 24 h	Exposition longue durée Pas plus de 3 fois en 24 h
	≤ 2	1	30 mn		
Tchécoslovaquie	≤ 0,1	0,05	24 h		
	≤ 0,3	0,15	30 mn		
U.R.S.S.	≤ 0,085	0,045	20 mn	100 %	A ne pas dépasser
	≤ 0,085	0,045	24 h		
U.S.A.	≤ 0,100	0,05	1 an		
Hydrocarbures					
Italie	≤ 275	80	30 mn	94 % - 8 h	1 fois en 8 h (équivalent hexane)
	≤ 135	40	24 h	50 %	
U.S.A.	≤ 0,160	0,24	3 h	99,7 % - 1 an	1 fois par an entre 6 h et 9 h
Monoxyde de carbone (CO)					
Italie	≤ 57	50	30 mn	94 % - 8 h	1 fois en 8 h
	≤ 23	20	8 h	50 %	
Tchécoslovaquie	≤ 1	0,9	24 h		
	≤ 6	5,5	30 mn		
U.R.S.S.	≤ 1	0,9	24 h		
	≤ 3	2,7	20 mn		
U.S.A.	≤ 10	9	8 h	99,7 % - 1 an	1 fois par an
	≤ 50	35	4 h	99,7 % - 1 an	1 fois par an
Oxydant photochimique (équivalent ozone)					
U.S.A.	≤ 0,160	0,08	1 h	99,7 % - 1 an	1 fois par an
Acide chlorhydrique (HCl)					
Italie	≤ 0,045	0,03	24 h	50 %	1 fois en 8 h
	≤ 0,30	0,20	30 mn	94 % - 8 h	
R.F.A.	≤ 0,700	0,5	30 mn	75 % - 2 h	Exposition longue durée Pas plus d'une fois en 2 h
	≤ 1,65	1	30 mn		
Tchécoslovaquie	≤ 0,03	0,02	24 h		Maxi pour 1 exposition
	≤ 0,1	0,07			
U.R.S.S.	≤ 0,2	0,15	20 mn		A ne pas dépasser

REMARQUE : Dans les normes publiées par les différents pays, les concentrations sont généralement exprimées en mg/m³ ou en p.p.m. et en outre, dans certains cas, le coefficient de conversion entre ces deux unités est indiqué. Il est précisé que les tableaux ci-dessus ont été complétés d'un rason soit des arrondis dans le calcul, soit des différences entre les températures de référence de l'air, n'ayant dans les différents pays, il apparaît que le coefficient de conversion des mg/m³ en p.p.m. n'est pas toujours exactement le même.

Annexe n° 3

INSTRUCTIONS MINISTERIELLES
SUR L'APPLICATION DE LA LEGISLATION
DES ETABLISSEMENTS CLASSES

Textes (1)	Date	OBJET	J.O.
A	28 octobre 1952	Réservoirs souterrains de liqui-	4 nov., rect. 13 et
		des inflammables	29 nov. (2)
C	6 Juin 1953	Eaux résiduaires des industries	20 juin (2)
C	28 Juillet 1956	Centrales électriques thermiques	(3)
A	4 sept. 1967	Raffineries de pétrole	6 octobre (Br.1305)
C	26 Avril 1968	Dépôts d'ammonitrates	(3)
C	4 sept. 1970	Dépôts d'ammoniac liquéfié	(2)
C	24 nov. 1970	Cheminées des installations de	13 décembre (2)
		combustion	
C	13 août 1971	Cheminées émettant des poussières	27 octobre (2)
		fines	
C	25 août 1971	Cimenteries	28 Oct. Rect.22.12(2)
C	6 juin 1972 J	Incinération des résidus urbains	27 Juillet (2)
C	4 Juillet 1972	Traitements de surface	27 Juillet (2)
C	24 Juillet 1972	Dépôts de chlore liquéfié	18 Octobre
C	24 Juillet 1972	Agglomération de minerai de fer	18 Octobre
A	9 Nov. 1972	Dépôts d'hydrocarbures (arrêtés)	31 décembre
C	8 Mars 1973	Acieries à l'oxygène à lance	8 avril
C	8 Mars 1973	Fonderies de fonte	8 avril
C	9 Mars 1973	Décharges contrôlées de résidus	7 avril
		urbains	
2 C	17 Juillet 1973	Réservoirs d'hydrocarbures enter-	15 août
		rés et dépôts distincts	
C	17 Août 1973	Sucreries et traitement des	29 septembre
		betteraves	
A.C.	12 sept. 1973	Usines de traitement de pétrole	22 septembre
		brut	
	15 Mai 1974	Enrobage des produits routiers	
C	13 Mai 1974	Rejets de mercure par les ate-	
		liers d'électrolyse de chlorures	
		alcalins	
	En préparation	Platrières	
	"	Ateliers d'acide nitrique	
	"	Atelier d'acide phosphorique et	
		de superphosphates	

(1) A : Instructions résultant d'arrêtés ministériels ; C résultant de circulaires ministérielles

(2) Se trouve dans la brochure 1001 du Journal Officiel

(3) Non publiée au J.O. ni dans la brochure 1001.

Principaux textes concernant la pollution
atmosphérique

Loi du 2 août 1961 relative à la lutte contre les pollution
atmosphérique et les odeurs.

Décret du 17 IX 1963 : relatif aux appareils et équipements
thermiques et à la création de zones de protection spéciale.

Arrêtés interministériels du 11 août 1964 : création de 2 zone
de protection spéciale à Paris et réglementation de l'empl
des combustibles, de l'usage des appareils et équipement
thermiques, des limites d'émission de fumée et gaz.

Décret du 13 Mai 1974 relatif au contrôle des émissions polluantes
dans l'atmosphère et à certaines utilisations de l'énergie
thermique.

Abroge et remplace le décret du 17 IX 1963. Ajoute mesures à
prendre en cas de circonstances météorologiques défavorables.

Texte de base : article R.69 du Code de la route : "Les véhicul
automobiles ne doivent pas émettre de fumées ni de gaz
toxiques, corrosifs ou odorants, dans des conditions
susceptibles d'incommoder la population ou de compromettre
la santé et la sécurité publique".

Arrêté du 12 XI 1963 : émission de fumées (Diesel et moteurs à
essence), réglementation du taux d'opacité.

Arrêté du 28 VII 1964 : recyclage des gaz de carter

Arrêté du 31 III 1969 : 1. limitation de la teneur en CO des gaz
d'échappement (4,5 %)

2. Composition des gaz d'échappement lors
d'un parcours urbain simulé et normalisé (cycle Europe)

Arrêté interministériel du 30 VI 1970 : cahier des charges fixant
les dispositions techniques pour les véhicules à moteur de
plus de 1 CV application de la réglementation communautaire
(1.X.72) : réduction de 20 % du CO, 10 % des hydrocarbures.

Textes polyvalents concernant la police de l'eau

Règlement sanitaire départemental type . article 80 : il est "interdit de déposer dans la mer, les cours d'eau, lacs, étangs et sur les rives, toutes matières usées, tous résidus fermentescibles d'origine végétale ou animale, toutes substances solides ou liquides, toxiques ou inflammables, susceptibles de constituer une cause d'insalubrité ou de communiquer à l'eau un mauvais goût".

Code rural. article 434-1 : vise "quiconque aura jeté, déversé ou laissé écouler dans les cours d'eau, directement ou indirectement, des substances quelconques, dont l'action ou les réactions ont détruit le poisson ou nui à sa nutrition, à sa reproduction ou à sa valeur alimentaire".

Code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure. Article interdit de jeter dans le lit des rivières et canaux domaniaux ou sur leurs bords, des matières insalubres ou des objets quelconques, ni rien qui puisse embarrasser le lit des cours d'eau ou y provoquer des atterrissements.

Loi du 16 décembre 1964 - Article 2 - Est interdit le déversement ou l'immersion dans les eaux de la mer de matières de toute nature, en particulier de déchets industriels et atomiques, susceptibles de porter atteinte à la santé publique ainsi qu'à la faune et à la flore sous-marines et de mettre en cause le développement économique et touristique des régions côtières. En ce qui concerne les déversements existants, le préfet déterminera le délai dans lequel la présente interdiction leur est applicable.

Toutefois, le préfet pourra, après enquête publique, autoriser et réglementer le déversement ou l'immersion visés à l'alinéa ci-dessus dans le cas où ceux-ci pourront être effectués dans des conditions telles qu'elles garantissent l'innocuité et l'absence de nuisances du déversement ou de l'immersion.

Décret du 19 XI 1859 sur la pêche maritime - article 85

Il est interdit aux propriétaires d'usines établies sur le littoral de répandre dans la mer, les ports et étangs, ou dans la partie salée des fleuves, rivières et canaux, les eaux provenant de ces usines, sans une autorisation expresse du préfet maritime ou du chef du service de la marine.

Tableau n° 6 Lutte contre la pollution des mers

Facteurs de pollution	Accords internationaux	Application en France
<u>Pollutions spécifiques :</u> Rejets de matières nocives dont hydrocarbures Exploitation du plateau continental	Convention de Londres 1954 → révisée en 1962 et en 1969 convention de Londres 1973 Convention de Genève 1958 Conférence de Bruxelles 1969 (fonds international d'indemnisation) Accord de Bonn (1969) coopération en matière de lutte (Manche Mer du Nord) Conférence de Genève 1958	Loi du 16 décembre 1964 Loi du 26 décembre 1964 (Répression de la pollution de la mer par les hydro- carbures) Loi du 30 XII 1968 et 2 décrets en mai 1971. Plan Polmar (instructions du 23.XII.70).
<u>Pollutions telluriques</u> Immersion des déchets radioactifs Immersion des produits toxiques (par bateaux et avions) Déversements des rivières et des émissaires	Conférence de Genève 1958 Conférence d'Oslo 1972 Immersion de produits toxiques Atlantique N. E. Conférence de Londres 1972 (extension à l'échelon mondial) Conférence de Paris 1973 Conférence de Neully et de Rome (application en Méditerranée, non signée).	Projet de loi en préparation - Mesures prises dans le cadre national - Interdiction: détergents de biodegradabilité < 80 % - Loi du 16 XI 1964 - Décret du 23 II 1973 : tout déversement est soumis à autorisation. - Circulaire du 18 X 1972 : création de cellules dépar- tementales d'intervention contre la pollution marine.

Déchets : Règlementation

Ordures ménagères : évacuation et traitement

Circulaire du 14 avril 1962 : Evacuation et traitement des ordures ménagères.

Circulaire du 17 XI 1969. Etablissement de schémas départementaux de collecte et de traitement des ordures ménagères.

Complétée par les circulaires du 27.XI.1969, 13.X.1970, 17.XII.1971, 30.I.1973.

Décret du 31 VIII 1959 cahier des charges type de l'entreprise chargé de la collecte.

Régime des dépôts : loi du 19.XII.1917 sur les Etablissements classés.

décharge contrôlée : établissement de 2e classe

compostage : établissement de 1ère classe

usine d'incinération : capacité $\leq$ 150 t/j : 2e classe

capacité $>$ 150 t/j : 1ère classe

Décret du 27 VI 1972 : cahier des charges type pour l'exploitation de traitement par compostage de résidus urbains.

Circulaire du 6 VI 1972 : Prescriptions techniques pour les usines d'incinération.

Décret du 27 VI 1972 Cahier des charges type pour l'exploitation d'usine d'incinération des résidus urbains.

Carcasses de voiture

Décret du 6 IX 1972 : destruction des véhicules abandonnés et mis en fourrière.

Décret du 13 II 1973 : amendes de 600 à 1000 pour abandon d'épaves de véhicule.

Dépôt : Décret du 13 IV 1962 : dépôt astreint à autorisation dans les communes soumises à plan d'urbanisme et dans celles figurant sur une liste spéciale établie par le préfet.

Protection des sites et des paysages

Principaux textes concernant l'urbanisme :

Article 91 du Code de l'urbanisme et de l'habitation : intervention de règlement d'administration publique pour déterminer les règles générales applicables en matière d'utilisation du sol.
Décrets du 31.XII.1958 et du 7.IX.1959 : Conservation et création d'espaces loisirs dans les communes tenues d'avoir un plan d'urbanisme.

Décret du 30.XI.1969 : Application de l'article 91. Conditions de délivrance du permis de construire dans les communes exemptes de plan d'urbanisme.

Loi du 30 XII 1967 Loi d'Orientation Foncière

Décret du 8 VI 1970 et circulaire du ministère de l'Agriculture du 13.V.1971. Etablissement d'un Plan d'Aménagement Rural lors de la mise en place d'un POS dans les communes dont la population totale est inférieure à 10000 h.

Décret du 28 X 1970 : champ d'application des POS : obligatoires pour agglomérations de plus de 10000 h. Nature des documents composant le POS

Loi du 16 VII 1971 : Limitation de la possibilité pour les POS d'interdire des constructions sur des superficies minimales.

Espaces boisés :

Code forestier et loi du 24 XII 1969 :

Forêts soumises au régime forestier : limitation des constructions.

Forêts des particuliers : défrichement subordonné à une autorisation administrative, qui peut être refusée notamment pour le maintien de l'équilibre biologique d'une région.

Loi du 6 VIII 1963 - décret du 13 IV 1966 : Amélioration de la production et de la structure foncière des forêts.

Loi du 12 VII 1966 - décret du 9 VII 1968 : Protection et reconstitution de la forêt méditerranéenne. Lutte contre les incendies

Incidences des règles d'urbanisme :

Décret du 31.XII 1958 : Pour les communes tenues d'avoir un plan d'urbanisme : dans les espaces boisés à conserver seuls les travaux qui ne sont pas susceptibles d'en compromettre la sauvegarde sont autorisés (décret d'application : 7 IX 1959)

Loi d'orientation foncière de 1967 :

article 19 : la collectivité peut obtenir la cession gratuite

d'un terrain classé "espace naturel à conserver" en offrant en compensation un terrain à bâtir ou l'autorisation de construire sur 10 % de la superficie du terrain

Article 20 : Possibilités d'ouvrir les forêts particulières au public

Loi du 22 IV 1971 : en milieu rural le préfet peut définir des zones de façon à mieux répartir les terres entre les productions agricoles et les forêts et espaces de nature ou de loisirs

Régimes particuliers de protection :

Décret du 26 VI 1959 : Définition des périmètres sensibles.

Préservation des espaces boisés.

Loi de finances 1961 (art. 65) décret du 5 VIII 1961 : droit de préemption au bénéfice du département à l'intérieur des périmètres sensibles. Redevance départementale d'espaces verts dans les opérations de lotissement.

Espaces verts :

Décret du 31 XII 1958 : Conservation et création d'espaces verts dans les villes

Circulaire du 8 II 1973 relative à la politique des espaces verts

Parcs naturels :

Loi du 22 VII 1960 Création de Parcs Naturels Nationaux

Décret du 1 III 1967 Création de Parcs Naturels Régionaux

Sites et Monuments naturels :

Directive du ministre de la construction du 1 X 1960 : "zones sensibles". Permis de construire. Prescription d'ordre architectural surtout (complété par circulaire Environnement. Affaires Culturelles du 27 III 1972).

Loi du 2 V 1930- Loi du 31 III 1970 : Inventaire et classement des monuments naturels et des sites : Inscription à l'inventaire des sites (travaux après déclaration) Classement (travaux après autorisation). Zones de protection autour des monuments.

Régime des carrières :

Loi du 2.I.1970 - Décret du 20.IX.71 : Mise en exploitation soumise à autorisation préfectorale. Prise en compte de l'intérêt paysager. Remise en état en fin d'exploitation.

Application de la Loi Boscher et protection de l'environnement

Application de la loi Boscher	Mesures prises par l'administration dans le domaine de l'environnement	Initiatives des collectivités locales en matière d'environnement
Juillet 1970 : Promulgation de la loi Boscher	1.1.70 Interdiction de la pêche dans l'étang de Berre, puis tolérance pour les anguilles.	Janvier 1970 : la municipalité de Carry-le-Rouet organise un colloque sur la faune et la flore sous marine et sa protection.
	Février 1971 : CIAT : Programme d'action pour l'environnement à Fos à définir avant juin. Crédits FIANE pour des études sur l'environnement à Fos (climatologie locale, étang de Berre, réseau de mesures). 19.2.71 : Commission de protection de l'Environnement pour les Bouches du Rhône. Rédaction d'un rapport analysant la situation. Juillet 1971 : remise du rapport au Préfet.	Déc. 1970 : le conseil municipal de Martigues s'oppose à l'extension de Naphtachimie. Février 1971 : la municipalité de Fos crée une association pour l'étude des Nuisances et la Protection de la Santé. Mars 1971 : déclenchement de la campagne contre Pechiney et l'exploitation de la bauxite dans les Alpilles.
7.10.71 : CIAT : crédits pour urbanisation liée à Fos Mise en place début 72 d'un établissement public d'Aménagement 9.10.71 J. Monod à Marignane Nov. Déc. 1971 : Proposition du Préfet : - 1 Etablissement public pour 14 communes - Regroupement des communes 3 par 3 à l'W de l'étang de Berre.	Sept. 1971 : Réunion de travail élus-administration sur l'étang de Berre. Nov. 1971 : Mission et rapport Schnell Création du SPPPI Déc. 1971 : le rapport Environnement est soumis au Conseil Général	Mai 1971 : lettre du maire de Fos au directeur de la MAEB (réponse en Août 1971). Août 1971 : le maire de Martigues refuse d'accorder les permis de construire. Septembre 71 : le Conseil municipal de Fos s'oppose à l'installation d'I.C.I. sur la zone.
Janv.Fev. 1972 : Négociation maires Préfet Contre propositions des maires. Avril 1972 : 18 maires créent 5 syndicats intercommunaux	Janvier 1972 : Consultation des maires sur ce rapport Février 1972 : Mise en place du SPPPI	1 ^{er} trimestre 1972 : publication du n°1 de <u>Fos Vie Nouvelle</u>
Oct 1972 Création d'une "agglomération nouvelle" à l'W de l'étang de Berre regroupant Fos, Istres, Aramas.		29.2.72 Création d'une association intercommunale de défense contre les pollutions à Fos, rassemblant 8 communes. Avril 1972 : Plainte contre x déposée par le maire de Martigues à propos de la pollution de l'étang de Berre. Mai 1972 : les maires du Golfe de Fos sont opposés à la ZAC de l'étang des Aulnes.
Nov. 1972 Doublement des perspectives de population de Fos éc. 1972 : Fos adhère au Syndicat communautaire d'Aménagement (SCA) mars 1973 : Création de l'EPAREB de la MIAFEB mai 1973 : 13 communes et le Conseil Général créent un syndicat mixte de coordination.		

- LISTE DES SIGLES -

- AFNOR : Association Française de Normalisation
- AIRFOBEP : Association des Industriels de la Région Fos- Etang de Berre pour l'Etude et la Prévention de la Pollution
- A.M.M. : Aire Métropolitaine Marseillaise
- A.P.A.V.E. : Association des Propriétaires d'Appareils à Vapeur et Electriques
- A.P.P.A : Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique
- BETURE : Bureau d'Etudes Techniques pour l'Urbanisme et l'Equi-
pement
- B.R.G.M. : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- C.E.L.I.B. : Comité d'Etude et de Liaison des Intérêts Bretons
- C.E.R.B.O.M. : Centre d'Etudes et de recherches de Biologie et
d'Océanographie Médicale
- C.F.E.M. : Compagnie Française d'Entreprises Métalliques
- C.F.R. : Compagnie Française de Raffinage
- C.I.A.N.E. : Comité Interministériel d'Action pour la Nature et
l'Environnement
- C.I.A.T. : Comité Interministériel pour l'Aménagement du Terri-
toire
- C.I.T.E.P.A. : Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de
la Pollution Atmosphérique
- COSINA : Comité de Défense des Sites Naturels
- C.S.T.B. : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- D.A.T.A.R. : Délégation à l'Aménagement du Territoire et à
l'Action Régionale
- DBO5 : Demande Biologique en Oxygène
- D.C.O. : Demande Chimique en Oxygène
- D.D.A. : Direction Départementale de l'Agriculture
- D.D.E. : Direction Départementale de l'Equipement
- D.G.R.S.T. : Direction Générale de la Recherche Scientifique et
Technique
- E.P.A. : Environmental Protection Agency
- E.P.A.R.E.B. : Etablissement Public d'Aménagement des Rives de
l'Etang de Berre

- E.P.N. db : Effective Perceived Noise décibel
- é-h : équivalent-habitant
- F.D.E.S. : Fonds de Développement Economique et Social
- F.I.A.N.E. : Fonds d'Intervention et d'Action pour la Nature et l'Environnement
- G.E.P. : Groupe d'Etudes et de Programmation
- G.I.F.A.P. : Groupement Interprofessionnel Financier Anti-Pollution
- I.C.I. : Imperial Chemical Industries
- I.N.R.A. : Institut National de la Recherche Agronomique
- I.S.T.P.M. : Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes
- M.A.E.B. : Mission d'Aménagement de l'Etang de Berre
- M.A.T.E.L.T. : Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Equipement, du Logement et du Tourisme
- M.E.S. : Matières En Suspension
- M.I.A.F.E.B. : Mission Interministérielle pour l'Aménagement de Fos-l'Etang de Berre
- M.O. : Matières Oxydables
- M.P.N.E. : Ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement
- N.O.A.A. : National Oceanic and Atmospheric Administration
- O.A.C.I. : Organisation de l'Aviation Civile Internationale
- O.G.A. : Oeuvre Générale des Alpines
- O.G.C. : Oeuvre Générale de Craponne
- O.M.C.I. : Organisation Maritime Consultative Intergouvernementale
- OREAM : Organisation pour les Etudes d'Aménagement
- P.A.M. : Port Autonome de Marseille
- P.A.N. : Nitrate de Per-Acétyle
- P.L.S.E. : Pipe-Line Sud-Européen
- P.M.R. : Pipe Méditerranée-Rhône
- P.N. db : Perceived Noise Décibel
- P.O.S. : Plan d'Occupation des Sols
- P.P.^m : Partie Pour million
- S.C.A. : Syndicat Communautaire d'Aménagement
- S.D.A.U. : Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
- S.G.A.C. : Secrétariat Général à l'Aviation Civile
- SIEDUREB : Syndicat Intercommunal d'Elimination des Dechets Urbains de l'Est de l'Etang de Berre

- SIVOM : Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple
 - S.N.I.A.S. : Société Nationale d'Industries Aéro-Spatiales
 - SOCEA : Société Eau et Assainissement
 - SOFINAT : Société pour le Financement et la Protection de la Nature
 - SOLMER : Société Lorraine et Méridionale de Laminage Continu
 - SPEPE : Secrétariat Permanent pour les Problèmes de l'Eau
 - S.P.P.P.I. : Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle
 - S.R.A.E. : Service Régional de l'Aménagement des Eaux
 - S.R.E. : Service Régional de l'Equipement
 - S.T.C.A.U. : Service Technique Central d'Aménagement et d'Urbanisme
 - T.N.E.L. : Total Noise Exposure Level
 - U.R.V.N. : Union Régionale du Sud-Est pour la Sauvegarde de la Vie et de la Nature
 - V.I.R. : Valeur Indicative Recommandée
 - Z.A.C. : Zone d'Aménagement Concerté
 - Z.A.D. : Zone d'Aménagement Différé
 - Z.I.P. : Zone Industriale-Portuaire
 - Z.U.P. : Zone à Urbaniser en Priorité
-

- TABLE DES FIGURES -

	pages
1 - Métabolisme d'une ville d'un million d'habitants	16
2 - Production industrielle et consommation de ressources naturelles par tête	23
3 - Site de Bandol	104
4 - Bois-Maurin, plan masse	104
5 - Evolution de la capacité de raffinage	114
6 - La zone industrialo-portuaire de Fos en 1973	118
7 - Limites administratives	121 bis
8 - Précipitations dans les Bouches du Rhône	142
9 - Miramas : moyennes annuelles des précipitations	143 bis
10 - L'Arc à Pourrières - 1964	144 bis
11 - L'Arc à Pourrières : Moyennes mensuelles des débits	144 bis
12 - Verdon et Durance : coefficients mensuels d'écoulement	150
13 - Effet de Serre-Ponçon sur le débit de la Durance	157
14 - Débit du Verdon et besoins agricoles	157
15 - Pollution bactérienne dans la baie de Marseille	189
16 - Site de Fos	194
17 - Saint-Martin-de-Crau : extension de l'urbanisation	196 bis
18 - Consommation des combustibles minéraux dans les Bouches du Rhône	206
19 - Emission de SO ² dans le secteur Berre-Lavéra-Fos	210 bis
20 - Evolution du parc automobile et consommation des carburants dans les Bouches du Rhône	216
21 - A/ Acidité forte et fumées à Marseille 1964-1973 B/ Moyennes mensuelles de SO ₂ C/ Moyennes mensuelles de fumées	219
22 - A/ Pollution par le SO ₂ à Marseille B/ Pollution par les fumées à Marseille	222 222 bis
23 - Roses des vents A.M.M.	243
24 - Istres 1959-1968 : répartition mensuelle des principales directions de vent	244
25 - Vents à Istres à 9 heures et à 15 heures	246
26 - Champ d'extension des brises	247

	pages
27 - Vents tri-horaires à Istres	249
28 - Moyennes journalières de SO ₂ à Marseille Déc. 1969	256
29 - Marseille-Observatoire, Décembre 1969	258
30 - Situation du 11 Décembre 1969, à 6 heures	259
31 - Moyennes journalières de SO ₂ à Marseille en Mai 1969	261
32 - Marseille-Observatoire, mai 1969	263
33 - Situation du 13 Mai 1969, à 18 heures	264
34 - Moyennes journalières de SO ₂ à Marseille, Février 1969	266
35 - A/ Situation du 14 Février 1969, à 6 heures	267
B/ Situation du 18 Février 1969, à 6 heures	267 bis
36 - Marseille-Observatoire, Février 1969	268
37 - Variation des taux de pollution - Mistral	271
38 - Variation des taux de pollution - Brise de Sud	272
39 - Variation des taux de pollution - Vents faibles persistants	273
40 - A/ Rapport entre le bilan effectif et le bilan théorique d'ensoleillement	276
B/ Quantité d'énergie incidente à Marignane	
41 - Eclairement énergétique sur façades Est et Sud	277
42 - A/ Phénomènes de turbulence engendrés par les bâtiments	284
B/ Paradis Saint-Roch	286
43 - Implantation des logements construits dans les Bouches du Rhône, 1968-1973	298
44 - A/ Passage de l'autoroute B51 au pied de la colline du CV 029	325
B/ Passage de l'autoroute A55 sur le flanc Nord de la Nerthe	
45 - Incendies de forêts - Superficie incendiée chaque année	328
46 - Moyenne décennale des superficies incendiées	328
47 - Feux de forêt de la Sainte-Baume, Août 1971	335
48 - Trajectoire des avions à l'atterrissage et au décollage	347
49 - Division de la France en six bassins hydrographiques	406 bis
50 - Tracés d'autoroutes entre Martigues et Salon	526
51 - Stations d'épuration des Bouches du Rhône : capacité et âge	581

- TABLE DES TABLEAUX -

	pages
1 - Emissions naturelles de gaz et de particules	14
2 - Consommation nette de ressources naturelles dans les aires métropolitaines	24
3 - Environnement : analyse du concept	27
4 - Pollution atmosphérique : les grands accidents	41
5 - Aspects pluridisciplinaires des nuisances et des pollutions	63
6 - Les étapes de la mainmise de l'homme sur son milieu et caractérisation provisoire de leur impact	68
7 - Etude de planification écologique Aubagne - Toulon - Sainte-Baume. Schéma d'intégration des données du milieu naturel	110 bis
8 - Principales entreprises industrielles du secteur Fos-Berre-Lavéra	117
9 - Ventilation des consommations d'eau à Marseille	137
10 - Besoins en eau	162
11 - Bilan des rejets	172
12 - Implantation spatiale de quelques opérations d'habitat	299
13 - Traitement des ordures ménagères	311
14 - Répartition des compétences en matière d'environnement avant 1971	382
15 - Organigramme du M.P.N.E.	390 bis
16 - L'intervention des services de l'Etat dans la protection de la mer	403
17 - Bilan financier des agences de bassin	409
18 - Organigramme du régime de l'eau en France	414
19 - Crédits affectés à l'environnement	416
20 - Dépenses des autres Ministères en faveur de l'environnement	419
21 - Marché français de l'antipollution en 1973	488
22 - Principaux événements se rapportant à la ZIP de Fos	511 bis
23 - Organigramme du S.P.P.P.I.	557
24 - Stations d'épuration des bassins versants de l'étang de Berre et du golfe de Fos	570
25 - Pollution de l'air et sidérurgie	575

- TABLE DES MATIERES -

	pages
PREMIERE PARTIE : CONCEPTS, METHODES, CADRE ET CONTENU DE L'ETUDE.	3
1 - LES CONCEPTS.	4
1.1 - <u>Nuisances et pollutions</u>	5
- Les définitions de la pollution	
- La nocivité, facteur de différenciation	
- La notion d'altérage : fondement d'une classification	
- Activités humaines, agressants, cibles de l'agression	
1.2 - <u>Nuisances et croissance économique</u>	13
- Polluants dus aux phénomènes naturels	
- Production de biens et émissions de nuisances	
- Transferts de pollution	
- La notion de ressource naturelle	
1.3 - <u>Nuisances et environnement</u>	25
1.3.1. - <u>Les définitions de l'environnement</u>	25
- Environnement, milieu, cadre de vie	
- Environnement naturel et environnement social	
1.3.2 - <u>Idéologie et environnement</u>	30
- Rapports homme-nature et société-nature	
- L'environnement fait l'homme	
- La "crise de l'environnement" : un faux problème ?	
1.4 - <u>Les problèmes de l'environnement : quelle réalité ?</u>	40
- La pollution de la biosphère	
- Encombrement et dégradation des établissements humains	
- Equilibre Biosphère-Technosphère	
1.5 - <u>Les théories explicatives</u>	53
- La thermodynamique et le concept d'entropie	
- La théorie de l'information : entropie et néguentropie	
- Système fermé, système ouvert	
- Les structures dissipatives : réconciliation de la thermodynamique et de la biologie	

2 - METHODOLOGIE DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT.	60
2.1 - <u>Caractère pluridisciplinaire des études d'environnement</u>	61
2.2 - <u>Ecologie, discipline de l'environnement ?</u>	64
- Ecologie du climax ou écologie du développement	
- Les apports méthodologiques de l'écologie traditionnelle	
2.3 - <u>L'économie et la découverte de l'environnement</u>	71
- Les défaillances de la théorie économique classique	
- Les remèdes : internaliser les coûts, modéliser les mécanismes	
- Remise en cause de la théorie classique	
2.4 - <u>Géographie et interactions homme-environnement</u>	80
- Géographie et écologie humaine	
- L'espace : acteur ou produit ?	
- Géographie et aménagement de l'espace	
- Le dilemme : Géographie physique-géographie humaine	
- Les échelles de travail	
- Recherche fondamentale-recherche appliquée	
3 - DEFINITION DE L'ETUDE : CADRE ET CONTENU.	113
3.1 - <u>Le cadre spatial : pourquoi Marseille-Fos ?</u>	113
- Insertion de l'espace local dans des stratégies globales	
- Concentration et accélération des interventions sur l'espace	
- Planification et rationalité technique des projets	
- Un espace composite centré sur l'A.M.M.	
3.2 - <u>Le contenu</u>	125
DEUXIEME PARTIE : NUISANCES ET DEGRADATIONS DE L'ENVIRONNEMENT DANS L'AIRE METROPOLITAINE MARSEILLAISE.	130
1 - LES PROBLEMES DE L'EAU : USAGES, RESSOURCES, POLLUTION.	131
1.1 - <u>Usages, ressources, alimentation : état actuel et perspectives</u>	134
1.1.1 - <u>Les besoins</u>	134

1.1.2 - <u>Les ressources</u>	141
1.1.2.1 - Ressources propres à l'aire métropolitaine Marseillaise	141
- Les précipitations	
- Les eaux de ruissellement	
- Les eaux souterraines	
1.1.2.2 - Les ressources extérieures à l'A.M.M.	149
- Durance et Verdon	
- Le Rhône	
1.1.3 - <u>La mobilisation des ressources : l'alimentation en eau de l'A.M.M.</u>	152
1.1.3.1 - L'utilisation des ressources locales	152
1.1.3.2 - Les aménagements anciens	153
- L'Oeuvre Générale de Craponne	
- L'Oeuvre Générale des Alpines	
- Canal de Marseille	
- Canal du Verdon	
1.1.3.3 - Aménagements récents de la Durance et du Verdon	155
- Le programme d'aménagement de la Durance	
- La réalisation du Canal de Provence	
1.1.3.4 - Approvisionnement de la Z.I.P. de Fos à partir du Rhône	160
1.1.4 - <u>Les besoins futurs et leur satisfaction</u>	161
1.2 - <u>La pollution des eaux</u>	168
1.2.1 - <u>Evaluation des rejets</u>	169
- Les rejets domestiques	
- Rejets industriels	
1.2.2 - <u>Les niveaux de pollution</u>	179
- Eaux superficielles	
- Etang de Berre	
- Littoral de l'A.M.M.	
- Le Golfe de Fos	
- La Rade de Marseille et la côte des Calanques	
1.3 - <u>Perturbations du cycle de l'eau</u>	192
1.3.1 - <u>Evacuation des eaux de crues dans le secteur occidental de l'A.M.M.</u>	192
1.3.2 - <u>Les inondations répétées des vallées de l'Arc et de l'Huveaune</u>	197
2 - QUALITE DE L'AIR ET FACTEURS CLIMATIQUES EN RELATION AVEC L'AMENAGEMENT.	201
2.1 - <u>La pollution de l'air</u>	202
2.1.1 - <u>Les émissions de polluants</u>	204
- Consommation de carburants et émissions théoriques de SO ₂ dans les Bouches du Rhône	
- Les émissions d'origine industrielle - Les rejets de SO ₂ - Les autres polluants industriels	
- Les émissions dues au chauffage urbain	
- Emissions des véhicules à moteur	

2.1.2 - <u>Les niveaux de pollution</u>	218
- La pollution atmosphérique à Marseille	
- La pollution de l'air à l'Ouest de l'A.M.M.	
2.1.3 - <u>La climatologie locale et la diffusion des polluants</u>	239
2.1.3.1 - Les vents et leur régime dans l'A.M.M.	242
- Les vents dominants	
- Les brises	
2.1.3.2 - La structure thermique et la dynamique des basses couches	250
2.1.3.3 - Taux de pollution et climatologie locale	253
- Variation des taux de pollution à Marseille	
Pointe de pollution du 8 au 15 décembre 1969	
Pointe de pollution des 13 et 14 mai 1969	
Pointes de février 1969 - Journée du 14 février - Journée du 18 février	
- Variation des taux de pollution dans le secteur Berre-Lavéra-Fos	
- Variation des taux de pollution par régime de mistral	
- Variation des taux de pollution par régime de brises	
- Variation des taux de pollution par régime de vents faibles persistants	
2.2 - <u>Prise en compte des facteurs climatiques en aménagement urbain</u>	275
2.2.1 - <u>Caractères du climat local en rapport avec la qualité du cadre de vie</u>	275
2.2.2 - <u>L'inadaptation des réalisations actuelles et ses causes</u>	282
2.2.3 - <u>Les exemples d'aménagement adapté</u>	289
3 - L'IMPACT SUR LE SOL : REAFFECTATION, DEGRADATIONS DE SURFACE, DESTRUCTION DE LA COUVERTURE VEGETALE.	293
3.1 - <u>Réaffectation ou consommation d'espace</u>	293
- L'espace : abondance ou pénurie ?	
- Les grandes tendances de l'utilisation de l'espace par l'urbanisation	
3.2 - <u>Les déchets solides</u>	301
3.2.1 - <u>Les grandes catégories de déchets</u>	301
- Les déchets urbains	
Les ordures ménagères	
Déchets encombrants	
Vieilles voitures	
- Les déchets industriels	
3.2.2 - <u>Le traitement des ordures ménagères</u>	306
3.2.3 - <u>L'élimination des déchets encombrants et des déchets industriels</u>	314

3.3 - <u>Dégradation et destruction des formes superficielles</u>	316
3.3.1 - <u>L'extraction des matériaux et la destruction des formes</u>	316
3.3.2 - <u>Dégradation des formes physiques par le passage des routes et des autoroutes</u>	321
3.4 - <u>La destruction du couvert végétal par les incendies</u>	327
- Une ressource naturelle menacée de disparition	
- Les causes de la multiplication des incendies de forêt	
- L'intérêt fondamental de la forêt	
- Feu de la Sainte-Baume des 18, 19 et 20 août 1971	
Conditions météorologiques	
Déroulement du sinistre	
Effets	
Moyens mis en oeuvre	
Reboisement	
Causes de l'incendie	
4 - <u>L'ENCOMBREMENT ET LE BRUIT.</u>	337
4.1 - <u>L'encombrement de l'espace aérien et souterrain</u>	338
4.1.1 - <u>Les conduites souterraines</u>	339
- Les pipe-lines	
- Les gazoducs	
- Impact sur l'espace	
4.1.2 - <u>Les lignes électriques</u>	341
4.1.3 - <u>Transmissions radioélectriques</u>	342
4.1.4 - <u>Dégagement des aérodromes</u>	343
4.2 - <u>Le bruit au voisinage des aérodromes</u>	344
TROISIEME PARTIE : LA PRISE EN COMPTE DES PROBLEMES D'ENVIRONNEMENT.	354
1 - <u>AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET ENVIRONNEMENT.</u>	357
1.1 - <u>La rencontre de l'aménagement et de l'environnement</u>	358
- Aménagement du territoire et espace économique	
- Les OREAM et la prise en compte de l'espace	
- Aménagement et système socio-économique	

1.2 - <u>Rapports environnement-aménagement sur le plan idéologique</u>	363
- Le couple nature-ville dans le discours sur l'aménagement	
1.3 - <u>Rapports environnement-aménagement sur le plan théorique</u>	368
1.3.1 - <u>La théorie des besoins</u>	368
- La théorie des besoins selon B. Malinowski	
- Les besoins et le courant fonctionnaliste en architecture	
- Besoin, territoire, domination	
1.3.2 - <u>Le besoin de nature</u>	372
- Les ressources naturelles : un capital à sauvegarder	
- Rapports individu-nature	
 2 - LA POLITIQUE DE L'ENVIRONNEMENT AU NIVEAU NATIONAL.	377
 2.1 - <u>Industrialisation et protection de l'environnement : deux objectifs difficilement compatibles</u>	377
2.2 - <u>L'élaboration d'une politique de l'environnement : mise en place d'une structure spécifique</u>	381
2.2.1 - <u>L'insuffisance des filières de décision existantes</u>	381
- Des interventions sectorielles et morcelées	
- La compétition pour la prise en charge de l'environnement	
- La D.A.T.A.R., organisme-pilote en matière d'environnement	
2.2.2 - <u>La création du Ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement (M.P.N.E.)</u>	387
2.2.3 - <u>La définition de la politique en faveur de l'environnement</u>	390
- Le service des Mines et la lutte contre les nuisances	
- La prévention des pollutions	
- La protection de la Nature	
- L'environnement rural et urbain	
- Stratégie : concertation et incitation financière	
- Evaluation de l'impact écologique	
2.2.4 - <u>L'évolution du ministère : Ministère, Secrétariat, Département</u>	395
2.3 - <u>Modalités d'application de la politique en faveur de l'environnement</u>	397
2.3.1 - <u>Le cadre administratif</u>	397
- Importance de l'échelon local dans le traitement des problèmes	
- Absence de structures départementales	

- Les Délégués Régionaux à l'Environnement	
- Les Bureaux de Protection de la Nature et de l'Environnement	
- Emission et chevauchement des responsabilités administratives	
- La gestion de l'eau en France - les organismes de bassin	
- Le système financier : instrument d'une politique	
- Les aides financières : moyen d'incitation à l'aménagement de la ressource	
- L'eau : bien onéreux	
2.3.2 - <u>Les moyens financiers</u>	413
- Crédits affectés : actions de longue durée	
- Crédits FIANE : actions d'incitation, ponctuelles et limitées	
- Evolution du budget du Secrétariat	
- Les investissements réalisés par les autres ministères	
- Des crédits insuffisants et mal utilisés	
2.3.3 - <u>Les moyens législatifs et réglementaires</u>	423
2.3.3.1 - <u>Réglementation des établissements classés</u>	424
- Le texte fondamental : la loi du 19 décembre 1917	
- L'autorisation préfectorale pour les deux premières classes	
- Un champ d'application trop restreint	
- Une nomenclature sans cesse dépassée	
- Les intérêts protégés sont limités	
- Une procédure d'instruction inefficace	
- Traitement cas par cas ou traitement par branches	
- Renforcement du contrôle et de la répression	
2.3.3.2 - <u>La lutte contre la pollution de l'air</u>	435
- Lutte contre la pollution de l'air et économie d'énergie	
- La loi de Août 1961 : instrument de lutte contre la pollution de l'air	
- Les zones de protection spéciale	
- Difficultés d'une politique basée sur des normes strictes	
2.3.3.3 - <u>Lutte contre la pollution de l'eau</u>	439
2.3.3.3.1 - Les textes polyvalents	439
2.3.3.3.2 - Loi du 16 décembre 1964 : Loi-cadre sur l'eau	441
- L'inventaire de la qualité des eaux	
- L'action antipollution des Agences de Bassin	
2.3.3.3.3 - <u>La lutte contre la pollution des mers</u>	444
- Lenteur des actions internationales	
- Rejets en mer d'hydrocarbures	
- Pollutions accidentelles	
- Pollutions telluriques	
- Répression difficile des rejets en mer	
2.3.3.4 - <u>Lutte contre le bruit</u>	451
- Bruits intérieurs aux habitations	
- Bruits de circulation	
- Bruits au voisinage des aéroports	

- Contraintes d'urbanisme au voisinage des aéroports	
- Niveaux sonores en bordure des autoroutes	
2.3.3.5 - La réglementation concernant les déchets urbains	459
- Modalités de traitement des ordures ménagères	
- Enlèvement et dépôt des carcasses de voitures	
- Déchets industriels	
- Vers le recyclage des déchets	
2.3.3.6 - Protection des sites, des espaces verts et des espaces naturels	464
2.3.3.6.1 - L'action par l'urbanisme réglementaire	466
- SDAU et POS	
- Le zonage, processus peu efficace	
2.3.3.6.2 - La législation sur les sites et les zones sensibles	470
- L'inscription à l'inventaire et le classement d'un site	
- Les zones sensibles : insertion de l'architecture dans le site	
2.3.3.6.3 - Espaces verts et espaces boisés	473
- Sauvegarde de l'équilibre biologique d'une région	
- Ouverture des espaces boisés au public : un recul par rapport à la situation antérieure	
- Périmètres sensibles : zonage assorti de moyens juridiques et financiers	
2.3.3.6.4 - Réglementation de l'exploitation des carrières	480
- L'ouverture d'une carrière, son exploitation, la remise en état du sol sont réglementées	
2.4 - <u>Les appuis à la politique de l'environnement</u>	485
2.4.1 - <u>L'adhésion des industriels</u>	485
- Le marché de l'antipollution	
- Les entreprises françaises spécialisées dans l'antipollution	
- Un marché potentiel considérable	
- Le financement de la lutte contre la pollution	
- La répercussion des coûts	
2.4.2 - <u>Les associations de protection de la nature</u>	498
- La formation de groupes de pression par le regroupement des associations	
- L'attitude du pouvoir : de la mise à l'écart à l'ouverture	
3 - <u>LA PRISE EN COMPTE DES PROBLEMES D'ENVIRONNEMENT DANS L'AIRE METROPOLITAINE MARSEILLAISE.</u>	503
3.1 - <u>Les acteurs et leur intervention dans le domaine de l'environnement</u>	505
3.1.1 - <u>Le Port Autonome de Marseille</u>	506
- Prise en compte du site	
- Prise en compte des nuisances industrielles	
- L'élaboration du paysage	

3.1.2	- <u>L'action des organismes d'aménagement</u>	513
	- Le Schéma : mise en valeur du cadre naturel	
	- Préparation des dossiers sectoriels du Schéma	
	- Etudes de diffusion atmosphérique	
	- Synthèse sur l'étang de Berre	
	- Programme D.G.R.S.T.	
	- Les rapports sur l'Environnement (1971)	
3.1.3	- <u>Rôle des services départementaux</u>	522
	- Service des Mines	
	- Direction Départementale de l'Equipeement	
	- Direction Départementale de l'Agriculture	
3.1.4	- <u>L'Agence Financière de Bassin</u>	530
	- Un cadre et des modalités d'intervention peu adaptés	
	- Mise en place du système de redevances	
	- Inventaire des rejets industriels et domestiques	
3.1.5	- <u>Les industriels</u>	536
	- Des industriels indifférents aux effets de leurs rejets	
	- Un site industriel analysé - Une raffinerie "propre"	
3.1.6	- <u>Les collectivités locales</u>	540
	- Les prérogatives communales en matière d'environnement	
	- Les rapports Etat-collectivité locale-entreprise	
	- Application de la loi Boscher et protection de l'environnement	
	- Les initiatives du Maire de Fos	
	- Les élus ne sont pas associés aux actions de l'administration	
	- Le rapport Schnell	
	- La Z.A.C. de l'étang des Aulnes	
3.2	- <u>La lutte contre les nuisances industrielles dans la région de Fos-l'Etang de Berre</u>	554
	- Structure du S.P.P.P.I.	
	- Action dans le domaine de l'air - Réseau de surveillance et d'alerte de Fos-Lavéra-Berre	
	- Action dans le domaine de l'eau - Plan de sauvetage de l'étang de Berre	
	- La lutte contre la pollution dans les nouvelles implantations industrielles : raffinerie ESSO, SOLMER	
3.3	- <u>L'action au niveau de l'urbanisme</u>	577
3.3.1	- <u>La lutte contre les nuisances urbaines</u>	580
	- L'épuration des eaux et le traitement des ordures ménagères à Marseille : un retard considérable, difficile à rattraper	
	- Défaut de prise en compte des bruits de la circulation automobile	
3.3.2	- <u>La sauvegarde des espaces naturels</u>	590
	- Le maintien des activités agricoles dans les zones périurbaines	

- La réalisation des coupures vertes dans l'Ouest de l'A.M.M.	
- La redevance d'espace vert et la constitution de réserves foncières	
- Processus d'urbanisation et systèmes spatiaux : cas de l'extension de Miramas	
- Vers la planification de l'extraction des matériaux ?	
- La lutte contre les incendies de forêts	
3.4 - <u>Le rôle des associations de défense et de protection de l'environnement</u>	597
CONCLUSIONS	602
BIBLIOGRAPHIE	610
ANNEXES	670
LISTE DES SIGLES	682
TABLE DES FIGURES	685
TABLE DES TABLEAUX	687
TABLE DES MATIERES	688

- FIGURES HORS TEXTE -

- 1 - Limites des aires étudiées
 - 2 - Eaux souterraines : carte des nappes
 - 3 - Canaux d'adduction d'eau
 - 4 - A/ Rejets industriels : matières oxydables et décantables
B/ Rejets industriels : matières oxydables et décantables
(Marseille)
 - 5 - Pollution du littoral
 - 6 - Sources de pollution atmosphérique dans l'A.M.M.
 - 7 - Réseau de mesure de l'acidité forte à l'Ouest de l'A.M.M.
 - 8 - Répartition spatiale des taux d'acidité forte dans l'Ouest de l'A.M.M.
 - 9 - A/ Evolution des moyennes mensuelles d'acidité forte dans l'Ouest de l'A.M.M.
B/ Evolution des émissions dans l'Ouest de l'A.M.M.
 - 10 - Zones d'Aménagement Concerté (1973)
 - 11 - Traitement des déchets solides
 - 12 - Carrières sablières et gravières
 - 13 - Implantation des carrières et sablières dans la Nerthe
 - 14 - Servitudes et contraintes limitant le droit d'utilisation des sols
 - 15 - Istres - Protection de la plateforme aéronautique
 - 16 - Zones de bruit des aérodrômes
 - 17 - Nuisances et dégradations de l'environnement dans l'A.M.M. : croquis de synthèse
 - 18 - Epuration des effluents urbains dans l'A.M.M.
-

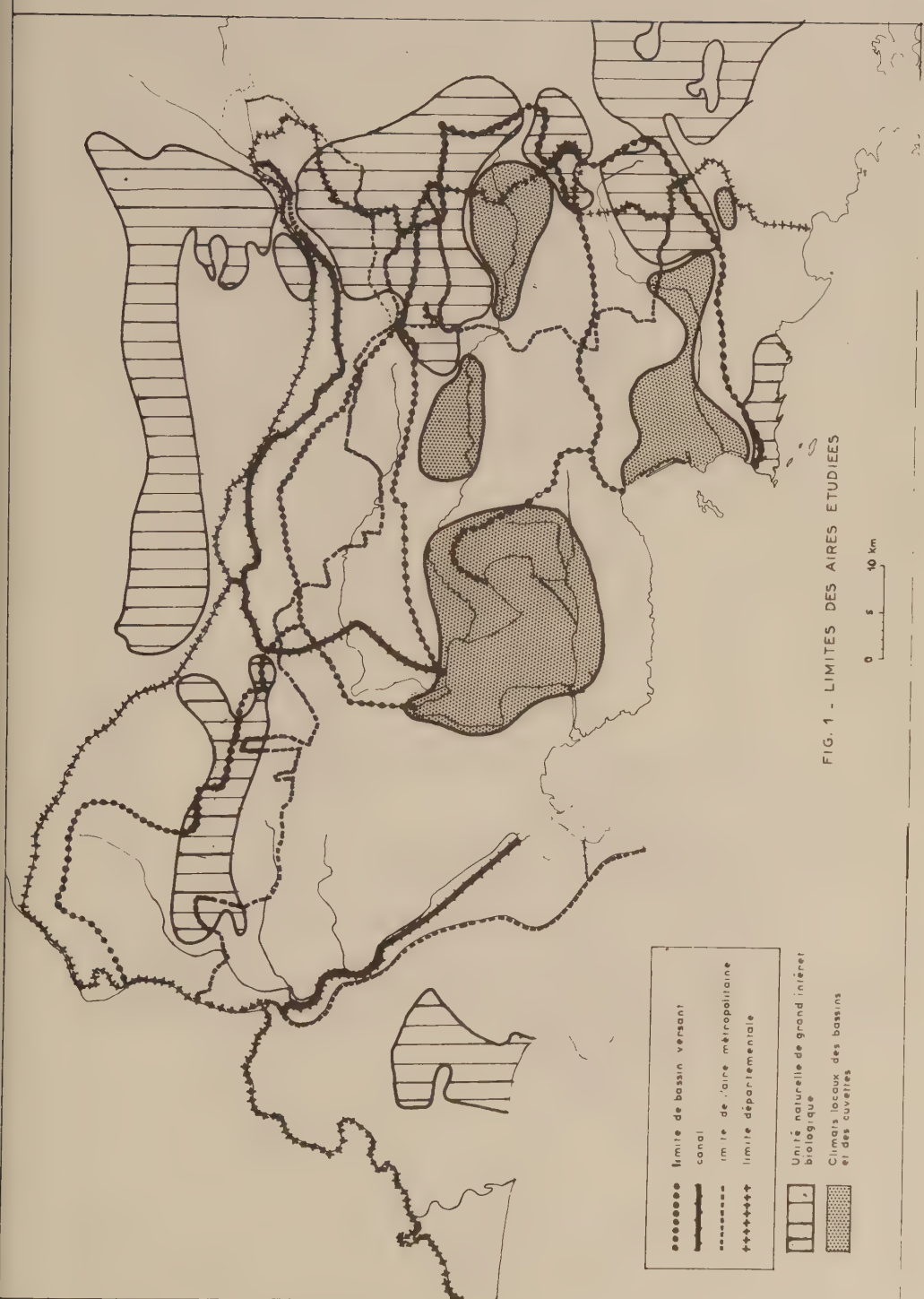


FIG. 1 - LIMITES DES AIRES ETUDIÉES

0 5 10 km

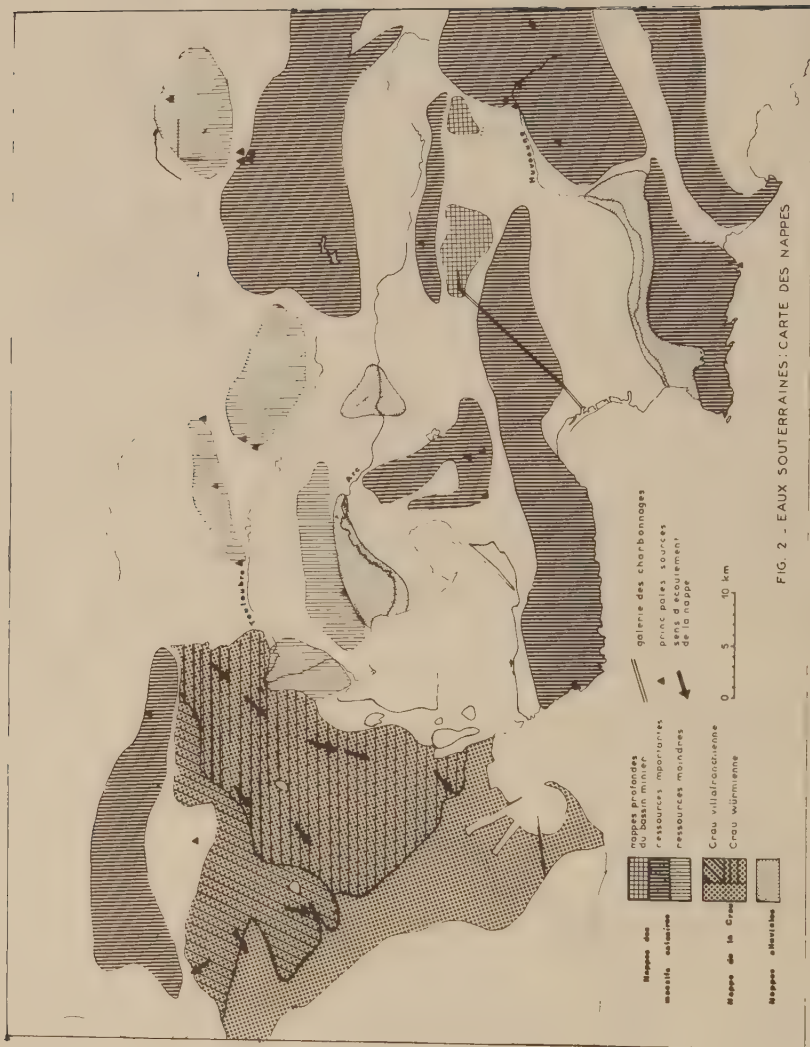


FIG. 2. - EAUX SOUTERRAINES : CARTE DES NAPPES



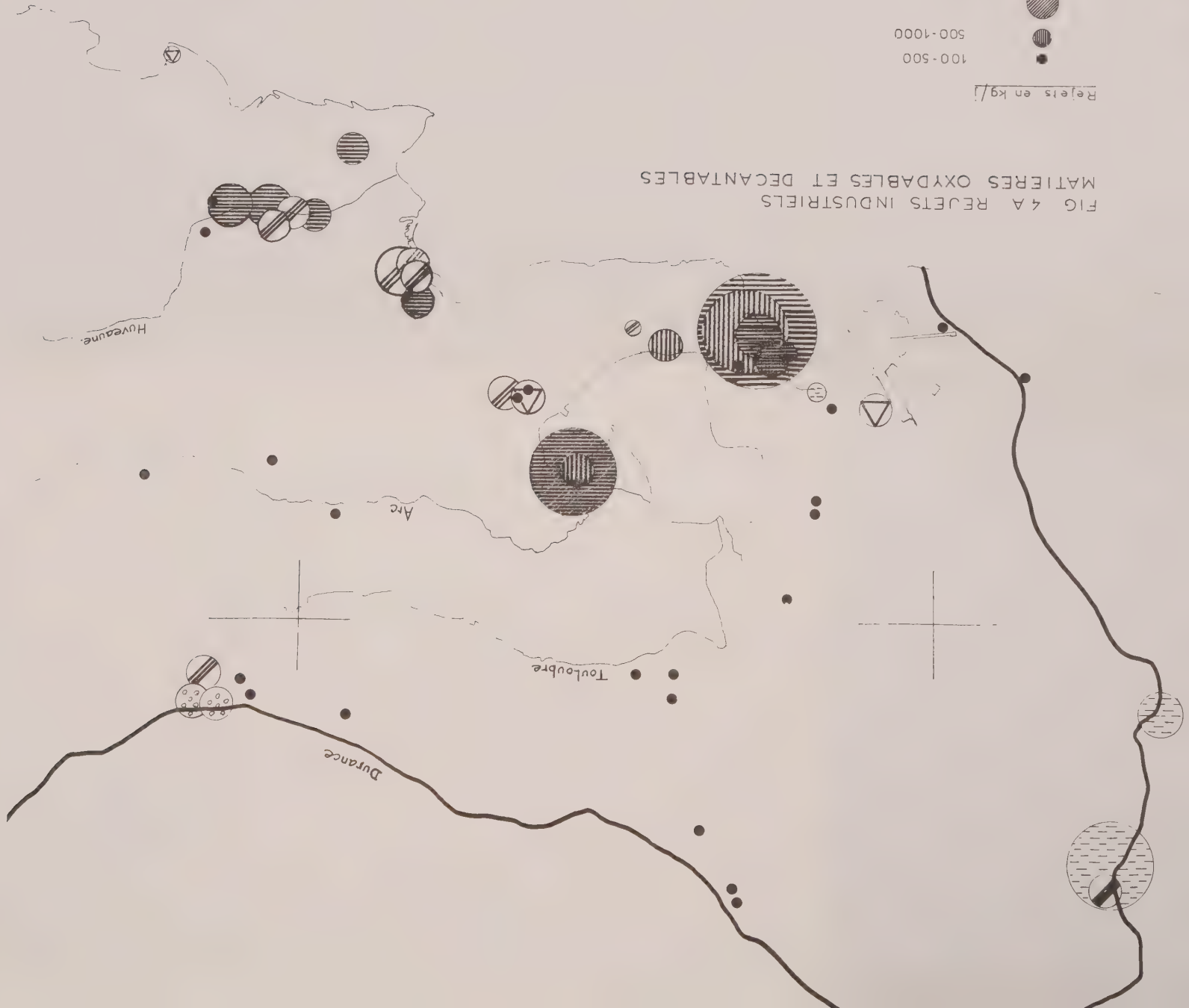
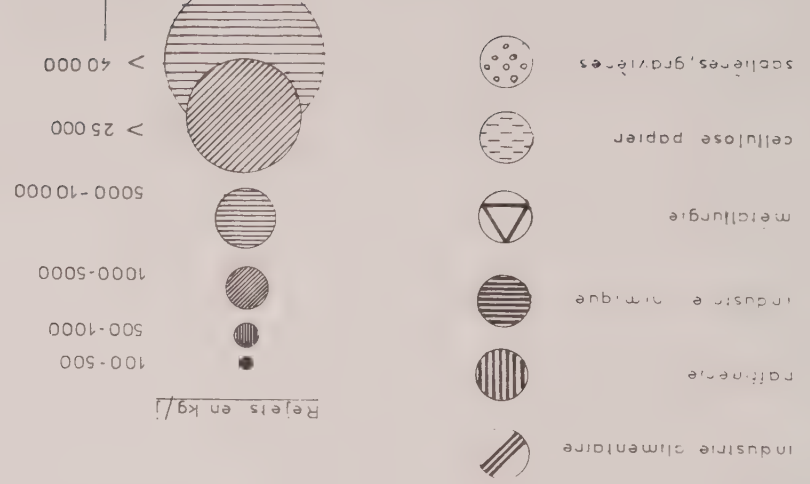


FIG 4A REJETS INDUSTRIELS
MATIERES OXYDABLES ET DECANTABLES

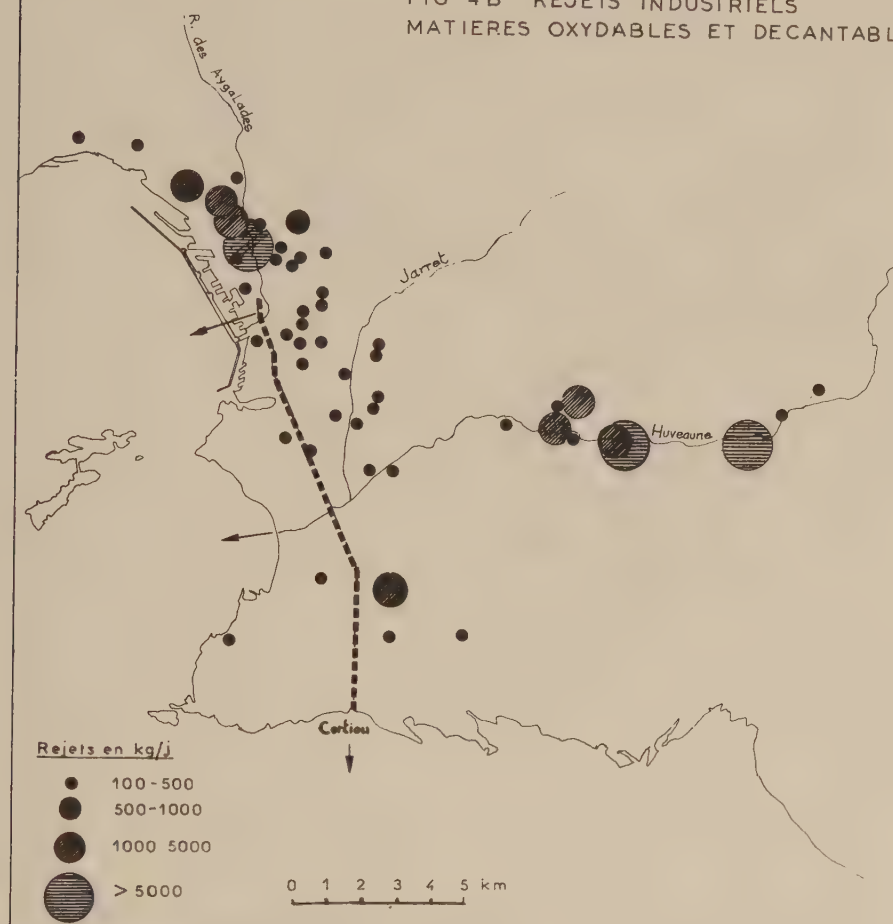
Rejets en kg/l

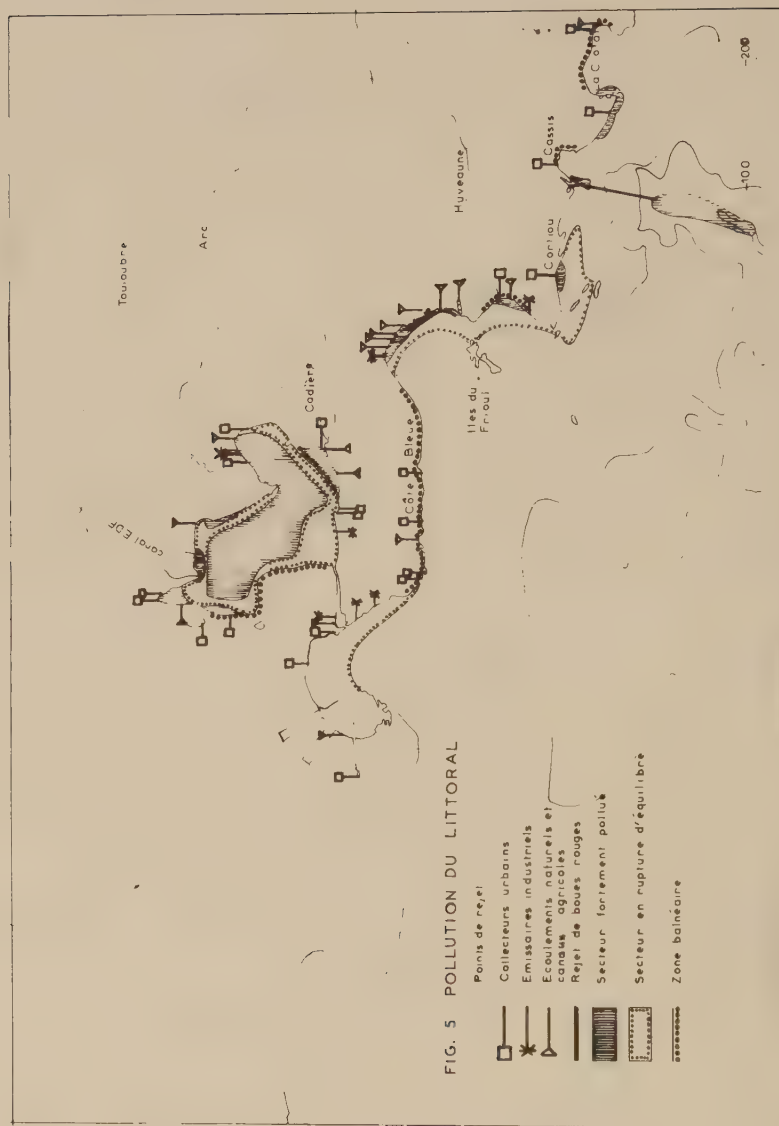


0 5 10 km



FIG 4B REJETS INDUSTRIELS
MATIERES OXYDABLES ET DECANTABLES





-FIGURE N° 3-
Sources de pollution atmosphérique dans l'A.M.R.



FIG HT 8
REPARTITION SPATIALE DES TAUX D'ACIDITE FORTE
DANS L'OUEST DE L'AMM

MOYENNES ANNUELLES EN 24 h

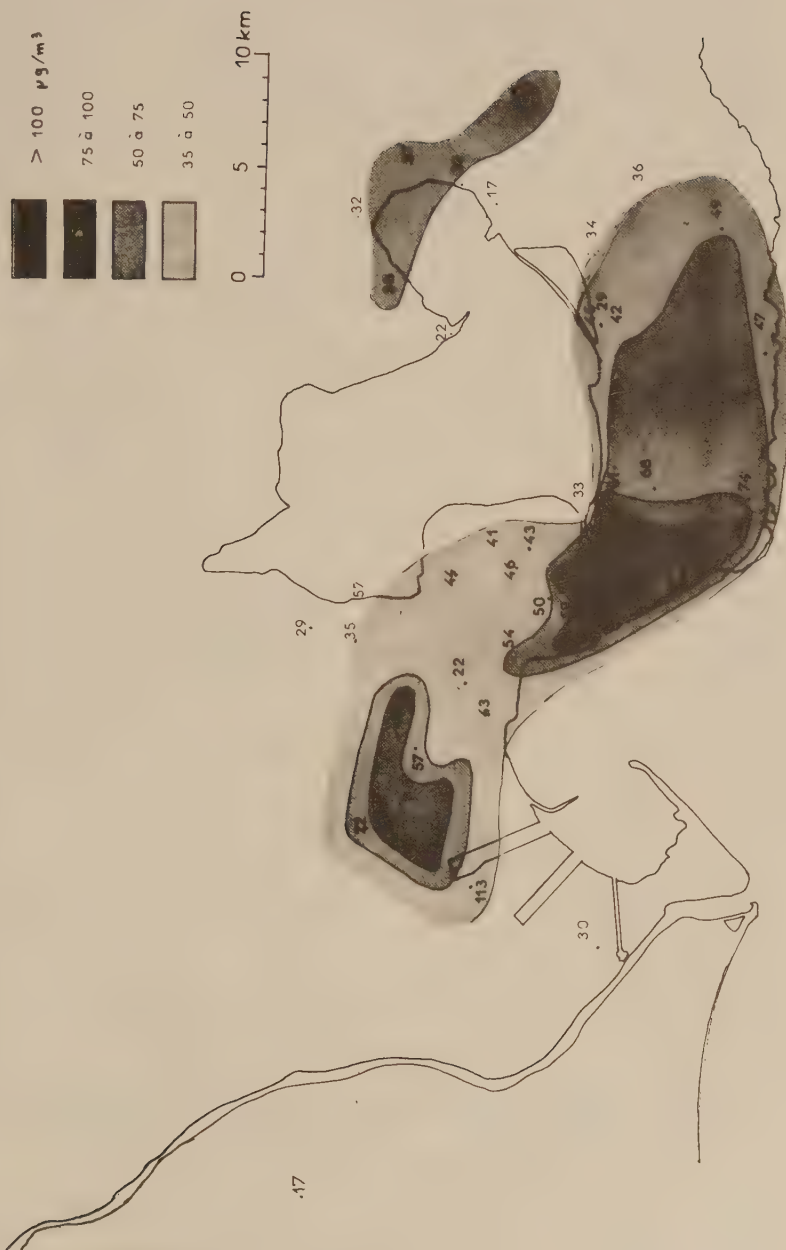


Fig. HT n° 9 A - Evolution des moyennes mensuelles d'acidité forte dans l'ouest de l'A.M.M.

Pestes

< F03 Fos-sur-Mer

< B03 Aerodrome de Maignane

--- M05 Port-de-Bouc



Figure H.T. n° 98 — Evolution des émissions dans l'Ouest de l'A.M.M.

